بسم الله الرحمن الرحیم

زراعت و باغبانی عمومی

رشته‌های امور زراعی و باغی ــ امور دامی

گروه تحصیلی کشاورزی

زمینهٔ کشاورزی

شاخهٔ آموزش فنی و حرفه‌ای

شمارهٔ درس ۴۸۳۱

۶۳۳ حاجی حسنی، عباس
ز ۱۶۹ ح زراعت‌وباغبانی‌عمومی/مؤلفان :عباس‌حاجی‌حسن
۱۳۹۱ ــ [ویرایش دوم]/ بازسازی و تجدید نظر : کمیسیون برنامه
ــتهران : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران، ۱۳۹۱
۱۲۸ ص. : مصور. ــ (آموزش فنی و حرفه‌ای؛
متون درسی رشته‌های امور زراعی و باغی ــ امو
کشاورزی.
۱. زراعت. ۲. باغبانی. الف. سینا ژندرزم
ج. ایران. وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون برنامه
امورزراعی و باغی. د. عنوان. هـ. فروست.

۱۳۹۱

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز :
پیشنهادات و نظرات خود را دربارهٔ محتوای این کتاب به نشانی
تهران ـ صندوق پستی شمارهٔ ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های
فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.
پیام‌نگار (ایمیل) **info@tvoccd.sch.ir**
وب‌گاه (وب‌سایت) **www.tvoccd.sch.ir**

این کتاب با توجه به نظرات هنرآموزان، هنرجویان و اعضای کمیسیون تخصصی برنامه‌ریزی و تألیف رشتهٔ امور زراعی و باغی در سال ۱۳۸۸ مورد تجدید نظر قرار گرفت.

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : **دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش**

نام کتاب : **زراعت و باغبانی عمومی ـ ۳۵۸/۴ و ۴۹۸**

مؤلفان : **مهندس عباس حاجی‌حسنی، مهندس علی سینا ژند رزمی و مهندس مهدی فردوسی‌زاده**

اعضای کمیسیون تخصصی : **مهندس حسین اکبرلو، دکتر سعید بدیعی اردستانی، مهندس جلیل تاجیک، مهندس یعقوب جعفریان، مهندس علیرضا دهرویه، مهندس هوشنگ سرداربنده و مهندس نبی ا... مقیمی**

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : **ادارهٔ کلّ چاپ و توزیع کتاب‌های درسی**
تهران : خیابان ایرانشهر شمالی ـ ساختمان شمارهٔ ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
تلفن : ۹ـ ۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹،
وب سایت : www.chap.sch.ir

صفحه آرا : **طرفه سهائی**

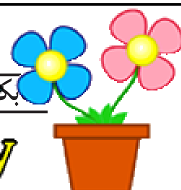
طراح جلد : **محمدحسن معماری**

ناشر : **شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران ـ کیلومتر ۱۷ جادّهٔ مخصوص کرج ـ خیابان ۶۱ (دارو پخش)**
تلفن : ۵ـ ۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۱۳۹ـ ۳۷۵۱۵

چاپخانه : **دانش پژوه**

سال انتشار : **۱۳۹۱**

شابک ۲-۰۷۳۴-۰۵-۹۶۴ ISBN 964-05-0734-2





شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آیید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتّکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی «قدّس سرّه الشّریف»

فهرست

مقدمه

از گذشته‌های دور، کشاورزی از اصلی و اساسی‌ترین راه امرار معاش و توسعه جوامع بوده است. در کشورهای در حال توسعه، کشاورزی مهم‌ترین رکن اقتصاد ملی تلقی می‌شود و در کشورهای توسعه یافته نیز کشاورزی نقش مهمی در پایداری آن ها دارد. در ایران نیز این بخش سهم قابل توجهی در تولید ملی، اشتغال و تأمین مواد غذایی و توسعه‌ی پایدار دارد.

تمام غذاها و فرآورده‌های کشاورزی و محصولات جنبی آن مانند قند، نشاسته، پروتئین، روغن، چوب، کاغذ، الیاف، دارو و ... که مصرف می‌کنیم، عمدتاً از گیاهان باغی و زراعی تولید می‌شوند. از طرف دیگر، حیوانات اهلی (دام و طیور و ...) که بخش اعظم پروتئین مورد نیاز انسان را تأمین می‌کنند با غلات و علوفه تعلیف و تغذیه می‌شوند.

با توجه به روند رشد جمعیت و نیاز مبرم و شدید انسان به گیاه لازم است در مورد گیاهان زراعی و باغی اطلاعات کافی به‌دست آوریم تا بتوانیم نیازهای حیاتی و مهم گیاه و عوامل مؤثر در رشد و نمو آن را بشناسیم. در این صورت عوامل مؤثر در افزایش عملکرد (راندمان) محصول را خواهیم شناخت و به طریقی عمل خواهیم کرد که گیاه بهترین و بیشترین محصول را تولید کند. به عبارت دیگر با کسب علم کشاورزی و به کاربستن تکنولوژی جدید می‌توانیم عملکرد محصول در واحد سطح را بالا ببریم.

امید داریم با این کتاب و با کمک مدرسین محترم توانسته باشیم مسئولیت و رسالتی را که در مقابل تعلیم و تربیت فراگیران عزیز و علاقه‌مندان این رشته داریم به نحوی اداء نموده و بدین طریق خدمت ناچیزی به توسعه و گسترش علم کشاورزی کرده باشیم.

برای اجرای آموزش عملی این کتاب لازم است هنرآموزان محترم در ابتدای سال تحصیلی تمهیدات مورد نیاز از قبیل قطعات زمین کشاورزی و ... را برای انجام فعالیت‌های عملی مندرج در کتاب در نظر بگیرند. هم‌چنین در طرح درس که توسط هنرآموزان محترم تدوین می‌شود حتماً مطابقت شرایط اقلیمی منطقه و گروه‌بندی عملیات به نحوی انجام گیرد که بدون در نظرگرفتن تقدّم و تأخر ارائه مطالب و اجرای آن‌ها را تا حداکثر ممکن امکان‌پذیر سازد.

هدف کلی کتاب

آشنایی با مبانی علم زراعت و باغبانی و توانایی کاربرد آن‌ها

فصل اول

تاریخچه، ارزش و اهمیت علم زراعت و باغبانی

هدف‌های رفتاری : پس از آموزش این فصل هنرجو می‌تواند :

۱ــ تاریخچه‌ای از پیشرفت علم زراعت و باغبانی را بیان کند.

۲ــ ارزش و اهمیّت علم باغبانی و زراعت را توضیح دهد.

۳ــ کاربرد علم زراعت و باغبانی را بیان کند.

۴ــ ارتباط کشاورزی با علوم روز را توضیح دهد.

۱ــ۱ــ تاریخچه

برحسب شواهد تاریخی، انسان بیش از ۹ هزار سال قبل در جلگه‌های دجله و فرات و نیل به کشت و زرع بعضی از محصولات مشغول بوده است. در مصر و بین‌النهرینِ قدیم، حدود ۳۵۰۰ سال قبل، آبیاری با روش‌های مختلف انجام می‌گرفته و استفاده از گیاهان دارویی و ادویه‌ای نیز معمول و متداول بوده است.

در همین دوران، مصریان قدیم تعداد زیادی از گیاهان زراعی و باغی مثلاً غلات، حبوبات، خرما، انگور، زیتون، انار، موز، لیمو، انجیر، سبزی‌ها را می‌شناختند و آن‌ها را کشت می‌کردند.

در حفاری‌های نقاط مختلف ایران معلوم شده که در حدود ۳۰۰۰ سال قبل ازمیلاد درخت‌کاری معمول بوده است. بابلی‌ها و آشوری‌ها در حدود ۷۰۰ سال قبل ازمیلاد نزدیک به ۹۰۰ گیاه مختلف را با موفقیت کشت و کار می‌کردند.

رومیان قدیم که در حدود ۵۰۰ سال قبل از میلاد، بر قسمت مهمی از دنیای آن روزگار حکم‌فرمایی می‌کردند توجه زیادی به کشاورزی داشتند و این فن سهم مهمی از اقتصاد آنان را به خود اختصاص داده بود. به طوری که خدمت مهم رومیان به زراعت به طور اعم و باغبانی به‌طور اخص، شایان توجه است. از شواهد چنین برمی‌آید که در آن سال‌ها از پیوند زدن، تناوب، مصرف کود دامی و گلخانه اطلاعاتی داشته‌اند. در قرون وسطی رشد و گسترش علوم سیر قهقرایی داشت، لذا

فن کشاورزی هم زیاد در این دوران مورد توجه قرار نگرفت، ولی در دوره‌ی رنسانس تا اواخر قرن نوزدهم، اروپاییان با استفاده از کشفیات و اختراعات مختلف دانشمندان به تجدید حیات و گسترش علوم و فنون پرداختند، که زراعت و باغبانی نیز از این جریان بی بهره نبود. پس از کشف آمریکا فن کشاورزی، خصوصاً سبزی‌کاری، مورد توجه قرار گرفت و تحقیقات و کشت انواع سبزی‌ها مانند گوجه‌فرنگی، سیب‌زمینی، لوبیا و کدو رونق بسیار یافت.

در قرن اخیر پیشرفت و گسترش علوم و فنون کشاورزی روند رشد تصاعدی عجیبی به خود گرفت، به طوری که پیشرفت آن معادل یکصد قرن پیش بود. کارهای تحقیقاتی بی‌شماری در خصوص اصلاح گیاهان، تغذیه‌ی گیاهان، حفظ نباتات و روش‌های جدید کشت انجام گرفت و هزاران مقاله علمی به چاپ رسیده است. در چند دهه‌ی اخیر آزمایش‌های مکرر روی نحوه‌ی تکثیر گیاهان خصوصاً به روش کشت بافت، کشت متراکم[1] و کشت بدون خاک[2] انجام شد و نتایج رضایت بخشی حاصل گردید به طور مثال عملکرد گوجه فرنگی در این سیستم تا ۳۵۰ تن در هکتار افزایش یافت (حدود ۱۰ برابر نسبت به قبل).

۲ـ۱ـ ارزش و اهمیت محصولات باغی و زراعی

نقش و آثاری که امروزه محصولات زراعی و باغی در زندگی بشر دارند بر هیچ کس پوشیده نیست، زیرا همان‌گونه که اشاره شد زندگی کلیه جانوران متکی به گیاهان و فرآورده‌های آن است. انسان به طرق مختلف وابسته به گیاهان زراعی و باغی است، در زیر ارزش و اهمیت این محصولات را به‌طور مختصر بیان می‌کنیم.

۱ـ۲ـ۱ـ ارزش و اهمیت غذایی محصولات زراعی و باغی: به‌طورکلی گیاهان زراعی و باغی به‌طور مستقیم و غیرمستقیم تأمین‌کننده‌ی اصلی مواد غذایی یعنی پروتئین‌ها، هیدرات‌های کربن، چربی‌ها، ویتامین‌ها و مواد معدنی هستند.

نگاهی به آمار مرگ و میر ناشی از گرسنگی در قرن ۱۹ و ۲۰ به‌خوبی نشان می‌دهد، حدود صدمیلیون نفر چینی، ۲۰ میلیون نفر هندی و ۱۷ میلیون روسی از گرسنگی و فقر مواد غذایی درگذشتند، و علت این مرگ و میرها ضعف و ناتوانایی این ملل در بهره‌گیری صحیح از منابع زیرزمینی، زمین و خاک و عمدتاً ضعف تکنولوژی کشاورزی و فقر دانش زراعت و باغبانی بود. اگر پیشرفتی که امروزه

۱ـ Intensive

۲ـ Soil less

علم زراعت و باغبانی کرده است در آن روزگار وجود می‌داشت تا حدود زیادی جلوی این مرگ و میرها گرفته می‌شد. اگر کشاورزی اساس و محور فعالیت اکثر کشورها نباشد و از علم و تکنولوژی جدید کشاورزی استفاده نشود، با توجه به روند بی‌رویه رشد جمعیت در بعضی از نقاط جهان امکان دارد که رویدادهای تلخ تاریخ دوباره تکرارشوند و میلیون‌ها انسان براثر بی‌غذایی از بین بروند.

۲ــ۲ــ۱ــ ارزش و اهمیت اقتصادی محصولات زراعی و باغی : امروزه بسیاری از کشورهای پیشرفته جهان از طریق صادرات محصولات زراعی و باغی خصوصاً صادرات غلات، گل‌ها و میوه‌جات ارز کلانی را وارد کشور خود می‌کنند.

امروزه کشورهای متعددی اقتصاد خود را متکی بر تولید محصولات زراعی و باغی و فرآورده‌های جنبی آن کرده‌اند، کشورهایی مانند هلند، ایتالیا، آلمان و ژاپن با صادرات گل و بذر اصلاح شده سالیانه ارقام بسیار بالایی ارز به خود اختصاص می‌دهند. در کشور اسلامی ما در صورتی که کشاورزی اساس و محور کار باشد با به‌کارگیری علم زراعت و باغبانی، می‌توان علاوه‌بر رفع نیازهای داخلی مبادرت به صادرات محصولات زراعی و باغی نمود. بدین وسیله می‌توان کشور را از صادرات تک محصولی به طرف صادرات چندمحصولی سوق داد. استقلال و خودکفایی ما در آینده بستگی زیادی به نحوه‌ی تولید این محصولات خواهد داشت.

۳ــ۲ــ۱ــ ارزش و اهمیت دارویی محصولات زراعی و باغی : مصرف گیاهان برای مقاصد پزشکی به زمان‌های بسیار قدیم برمی‌گردد. مردمان باستان، برخی از گیاهان نظیر خشخاش و شاهدانه را برای تسکین دردها مصرف می‌کردند. گیاهان دارویی به‌طور مستقیم (مصرف خود گیاه) یا غیرمستقیم (گرفتن مواد اولیه دارویی و تبدیل آن به قرص، کپسول و غیره) استفاده قابل توجهی در درمان و معالجه انسان‌ها دارد. تعدادی از گیاهان زراعی و باغی برای ساختن داروهای مسکن، آرام‌بخش، تنظیم فشار خون، تقویتی و غیره مصرف می‌شوند. اخیراً تحقیقات نشان می‌دهد



شکل ۱ــ۱ــ گل‌های گیاه هوفاریقون

جدول ۱ــ۱ــ ارزش غذایی محصولات مختلف براساس صد گرم قسمت خوراکی

	گرم	کالری	گرم			میلی‌گرم				واحد بین‌المللی	میلی‌گرم			
نام محصول	آب	انرژی	پروتئین	چربی	قند	کلسیم	فسفر	آهن	پتاسیم	ویتامین A	ویتامین B_1	ویتامین B_2	نیاسین	ویتامین C
انجیر خشک	۲۳/۰	۲۷۴	۴/۳	۱/۳	۶۳/۵	۱۲۶	۷۷	۳/۰	۶۴۰	۸۰	۰/۱۰	۰/۱۰	۰/۷	۰
بادام	۴/۷	۵۹۸	۱۸/۶	۵۴/۲	۱۶/۹	۲۳۴	۵۰۴	۴/۷	۷۷۳	۰	۰/۲۴	۰/۹۲	۳/۵	+۲
برگه‌ی زردآلو	۲۵/۰	۲۶۰	۵/۰	۰/۵	۶۳/۵	۶۷	۱۰۸	۵/۵	۹۷۹	۱۰۹۰۰	۰/۰۱	۰/۱۶	۳/۳	۱۲
برگه‌ی هلو	۲۵/۰	۲۶۲	۳/۰	۰/۷	۶۵/۲	۴۸	۱۱۷	۶/۰	۹۵۰	۳۹۰۰	۰/۰۱	۰/۱۹	۵/۳	۱۸
پسته	۵/۳	۵۹۴	۱۹/۳	۵۳/۷	۱۷/۱	۱۳۱	۵۰۰	۷/۳	۹۷۲	۲۳۰	۰/۶۷	۳ـ	۱/۴	۰
خرما	۲۲/۵	۲۷۴	۲/۲	۰/۵	۷۰/۶	۵۹	۶۳	۳/۰	۶۴۸	۵۰	۰/۰۹	۱/۰	۲/۲	۰
فندق	۵/۸	۶۳۴	۱۲/۶	۶۲/۴	۱۳/۷	۲۰۹	۳۳۷	۳/۴	۷۰۴	ـ	۰/۴۶	ـ	۹	+
کشمش	۱۸/۰	۹۸۹	۲/۵	۰/۲	۷۶/۵	۶۲	۱۰۱	۳/۵	۷۶۳	۲۰	۰/۱۱	۰/۰۸	۰/۵	۱
گردو	۰/۵	۶۵۱	۱۴/۸	۶۴	۱۳/۷	۹۹	۳۸۰	۳/۱	۴۵۰	۳۰	۰/۳۳	۰/۱۳	۰/۹	۲
اسفناج	۹۹/۰	۲۳	۳/۰	۰/۳	۳/۰	۹۳	۳۸	۲/۲	۳۲۴	۸/۰۰	۰/۰۷	۰/۱۴	۰/۵	۲۸
انار	۸۲/۳	۶۳	۰/۵	۳/۰	۱۶/۲	۳	۸	۰/۳	۲۵۹	+۲	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۳	۴
انبه	۸۱/۷	۶۶	۰/۷	۰/۴	۱۵/۹	۱۰	۱۳	۰/۴	۱۸۹	۴۸۰۰	۰/۰۵	۰/۰۵	۱/۱	۳۵
انگور	۸۱/۴	۶۷	۰/۶	۰/۳	۱۶/۸	۱۲	۲۰	۰/۴	۱۷۳	۱۰۰	۰/۰۵	۰/۰۳	۰/۳	۴
بقولات	۷۴/۷	۹۶	۶/۷	۰/۴	۱۵/۷	۳۲	۱۱۶	۲/۱	۳۰۲	۱۷۰	۰/۱۸	۰/۰۸	۱/۱	۹/۴
پرتقال	۸۶/۰	۴۹	۱/۰	۰/۲	۱۱/۷	۴۱	۲۰	۰/۴	۲۰۰	۲۰۰	۰/۱۰	۰/۰۴	۰/۴	۵۰
پیاز	۸۹/۱	۳۸	۱/۵	۰/۱	۸/۱	۲۷	۳۶	۰/۵	۱۵۷	۴۰	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۲	۱۰
تره تیزک	۸۹/۴	۳۲	۲/۶	۰/۷	۴/۴	۸۱	۷۶	۱/۳	۶/۶	۹۳۰۰	۰/۰۸	۰/۲۶	۱/۰	۶۹
سیب	۸۴/۴	۵۸	۰/۲	۰/۶	۱۳/۵	۷	۱۰	۰/۳	۱۱۰	۹۰	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۱	۴
سیب‌زمینی	۷۹/۸	۷۶	۲/۱	۰/۱	۱۶/۶	۷	۵۳	۰/۶	۴۰۷	+	۰/۰۹	۰/۰۴	۱/۵	۱۶
طالبی	۹۱/۲	۳۰	۰/۷	۰/۱	۷/۲	۱۴	۱۶	۰/۴	۲۵۱	۳۴۰۰	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۶	۳۳
فلفل دلمه‌ای	۹۳/۴	۲۲	۱/۲	۰/۲	۳/۴	۹	۲۲	۰/۷	۲۱۳	۴۲۰	۰/۰۸	۰/۰۸	۰/۵	۱۲۸
گل کلم	۹۱/۰	۲۷	۲/۷	۰/۲	۴/۲	۲۵	۵۶	۱/۱	۲۹۵	۶۰	۰/۱۱	۰/۱۰	۰/۷	۷۸
گوجه‌فرنگی	۹۳/۵	۲۲	۱/۱	۰/۲	۴/۲	۱۳	۲۷	۰/۵	۲۴۴	۹۰۰	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۷	۲۳
هلو	۸۹/۱	۳۸	۰/۶	۰/۱	۹/۱	۹	۱۹	۰/۵	۲۰۲	۱۳۳	۰/۰۲	۰/۰۵	۱/۰	۷

که بعضی از گیاهان در درمان سرطان و بیماری‌های دیگر قابل توصیه و مصرف هستند. مثلاً عصاره گیاه هوفاریقون را به‌صورت قطره خوراکی هاپیران در درمان بیماری‌های افسردگی، میگرن، سر درد عصبی و بی‌خوابی در علوم داروسازی مورد استفاده قرارمی‌دهند(شکل ۱ــ۱).

۴ــ۲ــ۱ــ ارزش و اهمیت صنعتی محصولات زراعی و باغی : قسمت‌های مختلف گیاهان مصارف متعددی در صنعت دارند. مثلاً از الیاف پنبه، کتان و کنف در صنایع پوشاک، و از سلولز و چوب‌پنبه در صنایع چوب و کاغذ استفاده می‌شود. با اعمال تغییرات شیمیایی بر سلولز محصولات متنوعی مانند لاستیک، لاک، اسفنج، سلوفان، فیلم عکاسی و ده‌ها نوع محصول دیگر تولید می‌شود. از درختان نه فقط چوب و الوار بلکه چسب، رزین و چوب پنبه نیز تهیه می‌شود.

از اسانس‌ها و موادی که از بعضی گیاهان، خصوصاً گل‌ها، به‌دست می‌آید در تهیه و ساخت محصولات بهداشتی از قبیل صابون، خمیر دندان، عطر و کرم استفاده می‌شود. خلاصه، با نگاهی به اطراف خود کم‌تر می‌توان به چیزی برخورد کرد که به طریقی در آن از فرآورده‌های گیاهی استفاده نشده باشد.

۵ــ۲ــ۱ــ ارزش و اهمیت زیست‌محیطی محصولات زراعی و باغی : امروزه ایجاد فضای سبز و توسعه‌ی آن بخش مهمی از علم باغبانی را شامل می‌شود که جهت سالم‌سازی محیط و رفع هوای آلوده اهمیت زیادی دارد.

تا زمانی که بشر به حالت نیمه وحشی به‌سر می‌برد خود حلقه‌ی مستقلی ازاکوسیستم حیات محسوب می‌شد. اما از وقتی که زندگی اجتماعی را شروع نمود، از دامن پرطراوت طبیعت دور افتاد و به منظور جبران کمبودهای خویش به منابع طبیعی دست‌اندازی نمود که نتیجه‌ی این تهاجم و تجاوز به طبیعت بهم ریختن تعادل طبیعی بود. از طرف دیگر انقلاب صنعتی و ماشینی شدن زندگی بشر خسارت سنگین‌تری بر پیکر طبیعت وارد ساخت، این بهم‌ریختگی هشداری بود برای انسان تا تجدید نظری در روش زندگی و ارتباط خود با طبیعت بنماید به نحوی که اگر هم‌چنان بی‌توجه بماند بزودی نسل‌های آینده در زباله‌های زمان خویش مدفون شده و در همه جا با طبیعتی مرده روبه‌رو خواهد بود.

توسعه‌ی فضای سبز، پارک‌سازی و گلکاری و نیز توسعه و گسترش درخت‌کاری و احیای جنگل‌ها و مراتع که علاوه‌بر سالم‌سازی محیط زیست در آرامش روح و روان انسان‌ها نیز بسیار مهم است و از جمله اقدامات انسان در همکاری و هماهنگی با طبیعت بوده است. درنتیجه این اقدامات ضمن حفظ تعادل طبیعی و ممانعت از فرسودگی آن، زیستگاه مناسبی برای گیاهان و جانوران مهیّا می‌گردد. نقش فضای سبز علاوه بر زیباسازی و تأثیر در تعدیل دمای محیط و غیره تأثیر قابل توجّهی

درسالم‌سازی هوا و زدودن گازهای سمّی وگرد و غبار آن دارد که امروزه به‌صورت معضلی در شهرهای بزرگ دنیا خودنمایی می‌کند. به منظور آشنایی بیشتر به برخی از اثرات زیان‌بار آلودگی هوا اشاره می‌شود :

۱ــ اثرات آلودگی هوا بر انسان سبب بروز بیماری‌های مختلف ریوی ــ قلبی ــ عصبی ــ چشمی ــ پوستی و غیره می‌گردد.

۲ــ خاک محیطی فعّال و پویاست. آلودگی هوا باعث از بین‌رفتن میکروارگانیسم‌های آن می‌شود.

۳ــ هوای آلوده بر اندام‌های مختلف گیاهان اثر نموده و اختلالاتی در تنفس و کربن‌گیری آن‌ها به‌وجود آورده و در مرفولوژی گیاهان تغییراتی را پدید می‌آورد.

حال با توجّه به اهمیّت فضای سبز به ویژه در کشورهای در حال رشد و نیز با توجّه به سرانه‌ی استاندارد فضای سبز (۵۰ــ۱۵ مترمربع) و اثرات مفید آن به‌خصوص در روحیّه‌ی افراد جامعه، لزوم احداث و ایجاد هرچه بیشتر آن محسوس است.

پیشنهاد می‌شود فراگیران همراه با مربیّان خود از فضاهای سبز طبیعی و مصنوعی اعم از جنگل‌ها ــ مراتع ــ پارک‌ها و غیره‌ی داخل و خارج شهر بازدید نموده و تأثیرات فضای سبز را مشاهده نمایند.

۶ــ۲ــ۱ــ ارزش و اهمیت اصلاحی خاک‌ها : بسیاری از گیاهان باغی و زراعی در احیای خواص فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی خاک‌ها مؤثراند. بسیاری از بقولات با همزیستی باکتری‌های خاص، نیتروژن هوا را در خاک تثبیت و طی فرایندهایی آن را قابل جذب برای گیاهان می‌کنند. ریشه‌ی گیاهان با نفوذ به اعماق خاک باعث افزایش نفوذپذیری و تهویه‌ی خاک می‌شوند، بقایای گیاهی، مواد آلی خاک را افزایش می‌دهد. تهویه‌ی صحیح و وجود مواد آلی باعث افزایش فعالیت میکروارگانیسم‌های خاک می‌شود.

بعضی از گیاهان به‌صورت کودِ سبز کشت می‌شوند و با برگرداندن آن‌ها به خاک مواد آلی و حاصل‌خیزی خاک افزایش می‌یابد. خاک برگ که از تجزیه برگ گیاهان به‌دست می‌آید، در گل‌کاری و تقویت گیاهان آپارتمانی حائز اهمیت هستند. در نهایت، پوشش گیاهی جلوی فرسایش خاک را می‌گیرد و از تبدیل اراضی حاصل‌خیز به اراضی کویری و غیرقابل استفاده جلوگیری به عمل می‌آورد.

آزمون

۱ــ اولین کشت و زرع حدود .... سال قبل شروع شد.

۲ــ کدام بخش کشاورزی با کشف آمریکا مورد توجه قرار گرفت؟

درختکاری ☐ سبزیکاری ☐ گلکاری ☐ زراعت ☐

۳ــ آیا آلودگی هوا در مرفولوژی گیاهان نیز تغییر پدید می‌آورد؟

بلی ☐ خیر ☐

۴ــ سرانه‌ی استاندارد فضای سبز چه‌قدر است؟

الف) $۱۵-۵۰ m^۲$ ☐ ب) $۵۰-۷۰ m^۲$ ☐

ج) $۸۰-۱۰۰ m^۲$ ☐ د) $۱۰-۲۰ m^۲$ ☐

۵ــ گیاهان زراعی و باغی تأمین‌کننده اصلی مواد غذایی یعنی ....، .... هستند.

۶ــ مصرف میوه و سبزی‌ها از بروز برخی بیماری‌های پوستی، .... و .... جلوگیری می‌کند.

۷ــ امروزه کشورهای متعددی اقتصاد و خودکفایی خود را متکی بر تولید .... و .... و فرآورده‌های جنبی آن کرده‌اند.

۸ــ چه تعدادی از جمعیت دنیا دچار سوء تغذیه هستند؟

۹ــ در چه دورانی کشاورزی با رکود مواجه شد؟

۱۰ــ در منطقه‌ی شما از چه گیاهانی روغن و مواد قندی استخراج می‌کنند؟

۱۱ــ برخی از اثرات زیان‌بار آلودگی‌های محیط زندگی شما را بررسی و در کلاس گزارش دهید؟

۱۲ــ در مورد برخی از گیاهان زراعی و باغی منطقه‌ی خود که دارای ارزش و اهمیت اقتصادی و صنعتی هستند توضیح دهید.

فصل دوم

تقسیم‌بندی گیاهان از نظر زراعت و باغبانی

هدف‌های رفتاری : پس از آموزش این فصل هنرجو می‌تواند :

۱ــ تقسیم‌بندی گیاهان زراعی را براساس هدف تولید و مورد مصرف، عملیات زراعی، فصل رشد، حرارت و دوره رشد توضیح دهد.

۲ــ گیاهان زراعی را از جنبه‌های مختلف تقسیم‌بندی کند.

۳ــ تقسیم‌بندی گیاهان باغی را براساس میوه‌کاری، سبزیکاری، گلکاری و فضای سبز توضیح دهد.

۴ــ گیاهان باغی را از جنبه‌های مختلف تقسیم‌بندی نماید.

کلیات

در زمان‌های قدیم توجه بشر به گیاهانی جلب شد که در مواقع لزوم بتواند با جمع‌آوری آن‌ها امرار معاش کند و از آن‌ها علاوه‌بر تأمین مایحتاج روزانه، ذخیره‌ی غذایی و پوشاک خانواده را تهیه نماید.

بدین منظور درصدد برآمد گیاهانی را که دارای مزایای بیشتری هستند انتخاب و کشت کند. درنتیجه با سعی فراوان برای بهتر کردن نحوه‌ی کشت و کثرت محصول به گونه‌های جدیدی دست یافت، مثلاً برای انتخاب بذری که آرد بیشتری تولید کند به گونه‌های مختلف غلات دسترسی پیدا کرد.

در این فرایند، الزاماً برای استفاده‌ی مفید از این گونه‌ها و انتقال یافته‌های خود به دیگران، گیاهان را به دو گروه بزرگ : زراعی و باغی تقسیم نمودند.

۱ــ۲ــ تقسیم‌بندی گیاهان زراعی

به علت تنوع گیاهان زراعی از نظر مصرف و عملیات زراعی، به صورت‌های مختلفی می‌توان

آن‌ها را گروه‌بندی کرد. در این‌جا به توضیح پنج مورد آن اکتفا می‌کنیم که عبارتند از : گروه‌بندی براساس هدف تولید و مورد مصرف، براساس عملیات زراعی، از نظر فصل رشد، براساس حرارت مطلوب و براساس دوره‌ی رشد گیاه.

۱ــ۱ــ۲ــ براساس هدف تولید و مورد مصرف

غلات : گروهی از نباتات زراعی از خانواده گندمیان هستند که در نقاط مختلف دنیا و در شرایط آب و هوایی مختلفی برای تولید دانه کشت می‌شوند و محصول آن‌ها به مصرف تأمین غذای ضروری و اولیه انسان و دام می‌رسد. این گیاهان از نظر داشتن نشاسته غنی و از نظر پروتئین نسبتاً فقیر می‌باشند.

از گیاهان متعلق به غلات می‌توان گندم، جو، برنج، ذرت خوشه‌ای یا سورگوم، یولاف، چاودار و ارزن را نام برد(شکل ۱ــ۲).


یولاف


برنج

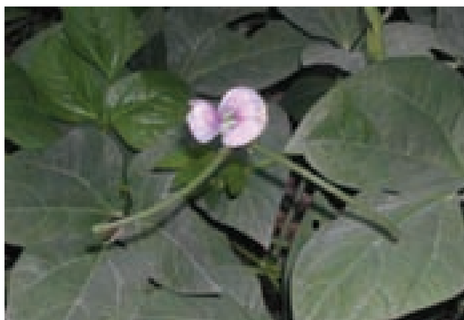

چاودار


گندم

شکل ۱ــ۲

حبوبات : گیاهانی از تیره نخود هستند که به منظور تولید دانه کشت می‌شوند. این نوع گیاهان از نظر پروتئین غنی بوده و به مصرف تغذیه‌ی انسان و دام می‌رسند گونه‌های آن عبارتند از :

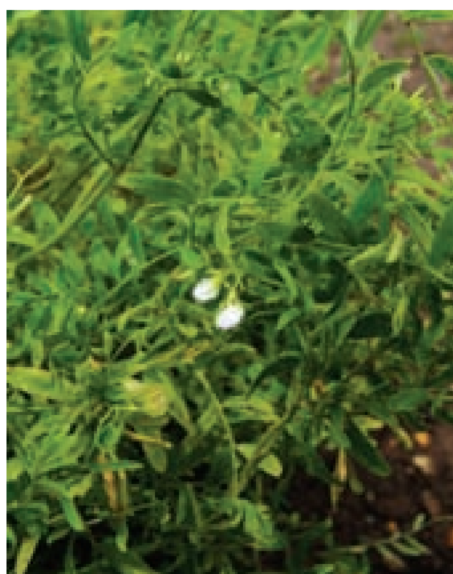
نخود، لوبیا، ماش، عدس، باقلا، بادام زمینی، سویا، لوبیا چشم بلبلی، نخود فرنگی و... (شکل ۲ــ۲).



لوبیا چشم بلبلی



بادام زمینی



عدس



نخود فرنگی

شکل ۲ــ۲

گیاهان روغنی : این گیاهان از خانواده‌های مختلف هستند که برای روغن‌گیری از دانه آن‌ها، کشت می‌شوند از انواع این گروه می‌توان به :

پنبه، سویا، آفتابگردان، ذرت، کنجد، کرچک، بادام زمینی، کتان، نارگیل، کلزا و غیره اشاره نمود. البته تعدادی از این گیاهان مانند کتان و پنبه جزءِ گیاهان لیفی نیز محسوب می‌شوند (شکل ۳ــ۲).



کنجد



کلزا

شکل ۳ــ۲

گیاهان علوفه‌ای : نباتاتی از خانواده‌های مختلف هستند که از شاخه، برگ، غده و دانه آن‌ها برای تغذیه‌ی دام و طیور، چه به‌صورت تازه یا خشک و سیلو شده، استفاده می‌شوند. این گیاهان بعضی یکساله و برخی چندساله‌اند.

الف) نباتات علوفه‌ای یکساله مانند: شبدر ایرانی، یونجه گل زرد، ذرت علوفه‌ای، جو، یولاف، خلر، ماشک، سودان گراس، ذرت خوشه‌ای (سورگوم)، ارزن، سویای علوفه‌ای و ... (شکل ۴ــ۲).



سورگوم



ارزن

شکل۴ــ۲

ب) نباتات علوفه‌ای چندساله مانند: یونجه، اسپرس، شبدر شیرین، شبدر قرمز، بندواش، چغندر علوفه‌ای و ... .

گیاهان لیفی : گیاهانی از تیره‌های مختلف هستند که از الیاف قسمت‌های مختلف آن‌ها بعد از تبدیل به نخ، در نساجی برای پارچه‌بافی و تولید دیگر محصولات صنعتی استفاده می‌شود. انواع این گیاهان عبارتند از :

پنبه، کتان، کنف، شاهدانه، چتائی (ژوت) و ... (شکل ۵ــ۲).



شاهدانه



کتان

شکل ۵ــ۲

گیاهان قندی : تیره‌های مختلفی دارند و برای قندگیری از عصاره شیرین آن‌ها کشت می‌شوند. چغندرقند و نیشکر برای تهیه‌ی شکر سفید مورد استفاده قرار می‌گیرند و از ساقه‌های بعضی از گونه‌های ذرت خوشه‌ای (سورگوم) که در گیلان و مازندران کشت می‌شوند قند به خصوصی (شکر سرخ) استخراج می‌شود.

گیاهان تولیدکننده رنگ : این گیاهان به منظور استفاده از رنگ آن‌ها در صنعت کشت می‌شوند، مانند حنا، روناس، نیل، گلرنگ و ... (شکل ۶ــ۲).



نیل



حنا



گلرنگ



روناس

شکل ۶ــ۲

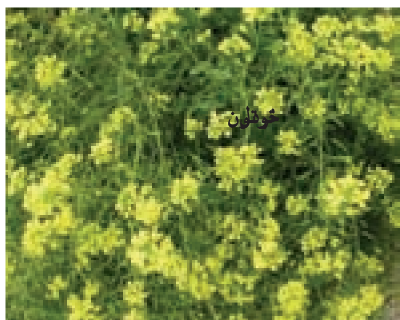
گیاهان دارویی، تدخینی، ادویه‌ای : گیاهانی از تیره‌های مختلف هستند که به منظور استفاده از برخی مواد و ترکیبات آن‌ها در تهیه دارو، دخانیات یا استفاده از عطر و رنگ و طعم آن‌ها به‌عنوان ادویه کشت می‌شوند، مانند : توتون، خشخاش، خردل، زعفران، دارچین، زردچوبه، هل، گاوزبان، سنبل‌الطیب و غیره (شکل ۷ــ۲).



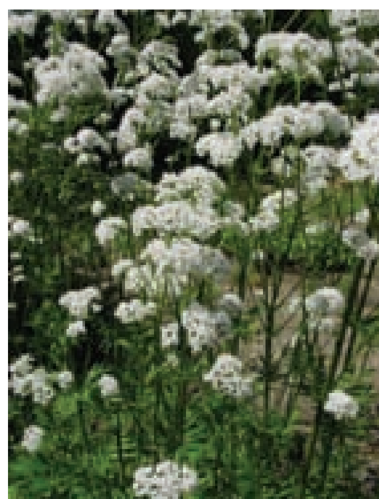
توتون



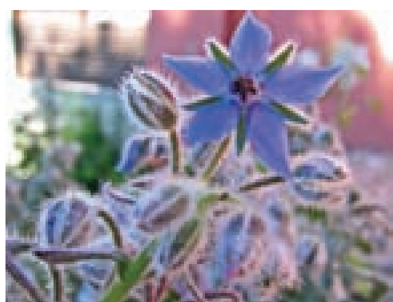
برگ و گل دارچین



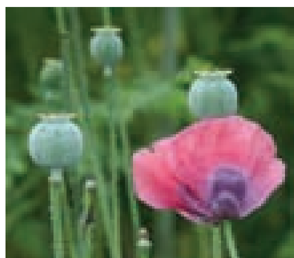
خردل



سنبل‌الطیب



گل گاوزبان



خشخاش

شکل ۷ــ۲

فعالیت عملی ۱ــ۲

مجموعه (کلکسیونی) از گیاهان زراعی منطقه‌ی خود تهیه کرده و آن‌ها را تقسیم‌بندی نمایید.

۲ــ۱ــ۲ــ تقسیم‌بندی براساس عملیات زراعی

الف) گیاهان وجینی : گیاهانی هستند که بوته‌های آن‌ها فضای زیادی را اشغال می‌کنند، و به همین دلیل آن‌ها را به‌صورت ردیفی و با فاصله کشت می‌کنند. چون بین ردیف‌ها را می‌توان به‌منظور از بین‌بردن علف‌های هرز (با وسایل مکانیکی) وجین کرد آن‌ها را گیاهان وجینی می‌نامند، مانند سیب‌زمینی، ذرت، چغندر و ... .

ب) گیاهان غیروجینی : گیاهانی هستند که بوته‌ی آن‌ها حجم زیادی ندارد و بنابراین به‌صورت متراکم و نزدیک به هم کشت می‌شوند. به علت عدم نیاز به وجین کردن آن‌ها این گونه گیاهان را غیروجینی می‌نامند مانند : گندم، جو، یونجه، شبدر و ... .

فعالیت عملی ۲ــ۲

بازدید از گیاهان وجینی

مزارع اطراف

با بازدید از مزارع هنرستان و اطراف محل زندگی خودتان گیاهان وجینی را از نزدیک ببینید و با تراکم مناسب این گونه گیاهان آشنا شوید. حداقل دو گیاه وجینی که درکتاب نیامده است نام ببرید. اگر این مزارع وجین نشوند چه اتفاقاتی را پیش‌بینی می‌کنید؟

این مزارع را با مزارع گیاهان غیروجینی مقایسه کنید.

۳ــ۱ــ۲ــ تقسیم‌بندی از نظر فصل رشد

الف) گیاهان پاییزه : این نوع گیاهان نسبت به سرما مقاوم‌اند و برخی از آن‌ها برای گل‌دادن به یک دوره سرما احتیاج دارند و معمولاً در هوای خنک و مرطوب بهتر رشد می‌کنند مانند گندم و جو پاییزه و... .

ب) گیاهان بهاره : گیاهانی هستند که به سرما حساسند. رشدشان در هوای معتدل بهتر است و در مقابل خشکی مقاوم‌تر از گیاهان پاییزه هستند. مانند ذرت، پنبه، نیشکر، بادام زمینی، سویا، گندم بهاره و … .

۴ــ۱ــ۲ــ تقسیم‌بندی براساس حرارت مطلوب

الف) گیاهان سرمادوست : این نوع گیاهان در هوای خنک بهتر رشد می‌کنند و در هوای گرم خسارت می‌بینند. دمای مطلوب برای رشد آن‌ها بین ۳۲ــ۱۶ درجه سانتی‌گراد است مانند گندم و جو پاییزه، سیب‌زمینی، کتان، چغندرقند، نخود و … .

ب) گیاهان گرمادوست : این گیاهان در هوای نسبتاً گرم بهتر رشد می‌کنند و بر اثر یخبندان از بین می‌روند. دمای مطلوب برای گیاهان بین ۳۸ــ۳۰ درجه سانتی‌گراد است مانند پنبه، ذرت، نیشکر و … .

فعالیت عملی ۳ــ۲

تحقیق کنید : در منطقه‌ی شما بیشتر زراعت گیاهان فصل گرم رواج دارد یا فصل سرد؟ چرا؟

۵ــ۱ــ۲ــ تقسیم‌بندی براساس طول دوره‌ی رشد گیاهان زراعی

الف) گیاهان یک‌ساله : به گیاهانی گفته می‌شود که ازکاشت بذر تا برداشت دانه حداکثر یک سال طول بکشد. این نباتات معمولاً دربهار یا پاییز کاشته شده و تا اواخر تابستان رشد خود را انجام داده و تولید گل و دانه می‌کنند و ازبین می‌روند. مانند : گندم، جو، برنج، لوبیا، ذرت، ذرت علوفه‌ای، ارزن و … .

ب) گیاهان دوساله : به گیاهانی گفته می‌شود که در سال اول رشد رویشی دارند و سال دوم تولید گل و دانه می‌کنند. به عبارت دیگر دوره‌ی رشد این گیاهان از زمان کاشت تا برداشت دانه دو سال به طول می‌انجامد. مانند چغندرقند و بعضی از انواع شبدرها و … .

ج) گیاهان چندساله : به گیاهانی گفته می‌شود که طول زندگی آن‌ها چندین سال باشد. این گیاهان معمولاً در هر سال یک دوره‌ی رشد رویشی و یک دوره‌ی رشد زایشی و تولید میوه دارند. مانند : یونجه، اسپرس، چغندر، نیشکر، سیب‌زمینی، پنبه و کرچک (شکل ۸ــ۲) (در بوم خود).





اسپرس　　　　　　　　　　　　　　کرچک

شکل ۸ــ۲

۲ــ۲ــ تقسیم بندی گیاهان باغی

گیاهان باغی به گروه‌های بزرگ درختان میوه، سبزی‌ها، گل‌ها و گیاهان فضای سبز تقسیم می‌شوند.

۱ــ۲ــ۲ــ درختان میوه : درختان میوه از نظر مناطق انتشار و مقاومت به گرما و سرما، به سه دسته‌ی گرمسیری، نیمه‌گرمسیری و سردسیری تقسیم می‌شوند.

الف) میوه‌های گرمسیری : این میوه‌ها از بوته‌ها و درختان همیشه سبز تولید می‌شوند. مانند : خرما، موز، نارگیل و انبه.

ب) میوه‌های نیمه‌گرمسیری : درختان این میوه‌ها به دو گروه درختان همیشه سبز یا خزان‌دار تقسیم می‌شوند.

ــ درختان همیشه‌سبز که در برابر سرما حسّاسند. مانند : نارنگی، پرتقال، لیموشیرین، دارابی، نارنج، ازگیل و غیره.

ــ درختان خزان‌دار : در نقاطی که زمستان ملایم دارند قابل کاشت هستند و همین مقاومت کم در برابر سرما آن‌ها را از درختان خزان‌دار سردسیری مجزا می‌کند. مانند : انار، انجیر، پسته، خرمالو.

ج) میوه‌های سردسیری : همگی خزان‌دارند و برای گلدهی مجدّد در بهار نیاز به یک دوره‌ی سرمای زمستانه دارند و دارای انواع زیر هستند.

ــ دانه‌دارها مانند : گلابی، سیب، به، زالزالک.

ــ هسته‌دارها مانند : گیلاس، بادام،هلو، زردآلو، آلو، شلیل.

ــ میوه‌های خشکباری مانند : فندق، گردو، پسته، بادام.

ــ میوه‌های ریزدانه مانند : انگور، انگور فرنگی، تمشک، شاه‌توت، توت.

فعالیت عملی ۴ــ۲

به منظور آشنایی بیشتر با میوه و میوه‌کاری منطقه‌ی خود بازدیدی از باغ‌های میوه‌ی منطقه به همراه هنرآموز انجام داده و ضمن جمع‌آوری بذور میوه‌های آن برای تهیّه‌ی کلکسیون بذور، گزارشی از بازدید خود تهیّه نموده و ارائه دهید. سپس با بذوری که جمع‌آوری نموده‌اید به‌صورت گروهی کلکسیونی براساس تقسیم‌بندی کتاب تهیّه نموده و در آزمایشگاه باغبانی نگهداری نمایید.

۲ــ۲ــ۲ــ سبزی‌ها : گیاهانی را که تمامی یا قسمت‌هایی از آن‌ها مانند : ریشه، غدّه، ساقه، دمبرگ، برگ، گل، میوه، دانه و یا قارچ خوراکی که به‌صورت خام (تازه) و پخته و خشک شده و یا کنسرو شده مورد تغذیه‌ی انسان قرار می‌گیرد، سبزی گویند.

چون در باغبانی قسمت‌های قابل مصرف سبزی‌ها مورد توجّه است، بنابراین تقسیم‌بندی سبزی‌ها براساس قسمت‌های قابل مصرف انجام می‌گیرد.

الف) سبزی‌هایی که قسمت‌های زیرزمینی آن‌ها مصرف تغذیه دارد. مانند : چغندر لبویی، پیاز، ترب و تربچه، هویج، شلغم، سیب‌زمینی، سیب‌زمینی ترشی و ... .

ب) سبزی‌هایی که قسمت‌های ساقه و برگ آن‌ها مصرف تغذیه دارد. مانند : انواع کلم، کاهو، اسفناج، جعفری، کرفس، ریواس، نعناع، تره، مارچوبه و ... .

ج) سبزی‌هایی که میوه یا دانه‌ی آن‌ها مصرف تغذیه دارد. مانند : ذرت بلال، نخودفرنگی، لوبیا سبز، گوجه‌فرنگی، فلفل سبز، خیار، کدو، هندوانه و ... .

د) سبزی‌هایی که گل آن‌ها مصرف تغذیه دارد. مانند : گل کلم، آرتیشو (کنگر فرنگی) (شکل **۹ــ۲**) و... .



شکل ۹ ــ۲ــ کنگر فرنگی

فعالیت عملی ۵ ــ ۲

هنرجویان همراه با هنرآموز مربوطه ضمن بازدید از مزارع تولید و پرورش سبزی در منطقه‌ی خود، نمونه‌های گیاهی و بذور سبزی‌ها را جمع‌آوری و کلکسیونی براساس تقسیم‌بندی کتاب انجام دهند و در کلاس یا کارگاه باغبانی نگهداری نمایند.

۳ــ۲ــ۲ــ گل‌های زینتی : گیاهانی که از نظر شاخه، برگ، گل، میوه و یا شکل ظاهری زینتی می‌باشند و از آن‌ها برای تزیین منزل، باغچه، فضای سبز و غیره استفاده می‌شود.

گل بارزترین مظهر زیبایی در طبیعت به‌شمار می‌رود و اگر چه تولید تجاری آن مدّت زیادی نیست که در کشور ما رونق گرفته امّا از زمان‌های بسیار دور به دلیل عطر و زیبایی خاصّی که دارد و تأثیر آن در رفع خستگی و شادی روح و انبساط خاطر همیشه مورد توجّه انسان بوده است. امروزه به دلیل صنعتی‌شدن جوامع، انسان در زندگی روزمره اکثر اوقات با اجسام سخت و بی روح سر و کار دارد و ازطرفی دیگر انسان از نظر عاطفی و روحی رابطه‌ی تنگاتنگی با گل و زیبایی آن دارد همین امر موجب شده که بیشتر از گذشته تمایل به گل و گل‌کاری و فضای سبز داشته باشد و باز به همین دلیل است که می‌بینیم امروزه گل در شادی‌ها و غم‌ها شریک شده است و از عیادت بیمار و مراسم

سوگواری گرفته تا جشن‌ها و عروسی‌ها و اعیاد ملّی و مذهبی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

گل‌ها از نظر طول دوره‌ی زندگی و محلّ نگهداری یا رویش تقسیم‌بندی می‌شوند.

از نظر دوره‌ی زندگی سه دسته‌اند :

الف) گل‌های یکساله : گل‌هایی را گویند که طول دوره‌ی رشدشان از زمان کاشت بذر تا گل‌دهی و تولید بذر مجدّد یک سال است. مانند : اطلسی، آهار، مینا، جعفری و ... .

ب) گل‌های دوساله : گل‌هایی را گویند که طول دوره‌ی رشدشان از زمان کاشت بذر تا گلدهی و تولید بذر مجدّد دو سال است. بدین معنی که در سال اول رشد رویشی دارند و فقط شاخه و برگ تولید می‌کنند و در سال دوم رشد زایشی دارند و پس از تولید گل و بذر عمر گیاه پایان می‌پذیرد. مانند : ختمی، شب‌بو، قرنفل، استکانی و ... .

ج) گل‌های چندساله : گل‌هایی را گویند که طول مدّت عمر آن‌ها بیش از دوسال است. یعنی با فرا رسیدن فصل پاییز قسمت‌های هوایی آن‌ها از بین می‌روند و در بهار سال بعد از روی ریشه‌ی باقی‌مانده در خاک، گیاه جدید رشد می‌کند و در واقع گیاهان دائمی هستند. مانند : تاج‌الملوک، سوسن، داودی، زنبق، نرگس و ... .

ازنظر محلّ نگهداری دو دسته‌اند :

الف) گل‌های گلخانه‌ای یا درون خانه‌ای (آپارتمانی) : گل‌هایی هستند که معمولاً در گلدان ودر محل‌های مسقّف مانند منازل مسکونی و گل‌خانه‌ها و ادارات و ... به منظور زینت بخشیدن به محلّ سکونت و کار استفاده می‌شوند و در واقع تحمّل تغییرات فاحش عوامل محیطی مانند : نور، دما و غیره را ندارند. مانند : دیفن باخیا، فیکوس، باباآدم، حسن‌یوسف، آزالیا و ... .

ب) گل‌های باغچه‌ای : گل‌هایی هستند که به دلیل مقاومتشان در برابر عوامل محیطی فضای آزاد مثل تابش نور آفتاب، تغییرات وزش باد و غیره در باغچه کشت می‌شوند. مانند : لادن، آهار، اطلسی، بنفشه، میمون، شاه‌پسند، رعنا زیبا و ... .

فعالیت عملی ۶ــ۲

هنرجویان همراه با هنرآموز خود از مناطق اطراف و مراکز تولید و پرورش گل بازدید نموده، ضمن تهیه گزارش، اقدام به تهیه‌ی کلکسیونی از **بوته** و **بذور** گل‌های موجود در منطقه نمایند.

۴ــ۲ــ۲ــ درختان و درختچه‌های زینتی (همیشه سبزها مانند : کاج‌ها و سروها و پهن‌برگ‌ها یا خزان‌کننده‌ها مانند نارون) و درختچه‌های زینتی (همیشه سبزها مانند : شمشاد یا خزان‌کننده‌ها مانند رُزها) که برای تک‌کاری و کپه‌کاری به‌کار می‌روند.

فعالیت عملی ۷ــ۲

به همراه هنرآموز درس از چند پارک و فضای سبز یا مناظر طبیعی منطقه‌ی خود بازدید نموده و پوشش گیاهی آن‌ها را طبق تقسیم‌بندی فوق طبقه‌بندی نموده و ارائه دهید.

آزمون

۱ــ از گیاهان متعلق به غلات پنج گیاه را نام ببرید.

۲ــ غلات از نظرداشتن کدام نوع ماده غذایی غنی می‌باشد؟

چربی‌ها ☐ مواد قندی ☐ ویتامین‌ها ☐ پروتئین‌ها ☐

۳ــ شکر سفید از چه گیاهانی به‌دست می‌آید؟

۴ــ سه گیاه وجینی را نام ببرید.

۵ــ گیاهان براساس حرارت مطلوب به دو دسته تقسیم می‌شوند آن دو دسته را نام ببرید.

۶ــ توتون و گاوزبان به کدام دسته از گیاهان زراعی تعلق دارند؟

۷ــ کدام‌یک از میوه‌های زیر از میوه‌های گرمسیری محسوب نمی‌شود؟

خرما ☐ موز ☐ ازگیل ☐ انبه ☐

۸ــ کدام میوه از میوه‌های هسته‌دار نیست؟

بادام ☐ شلیل ☐ زردآلو ☐ زالزالک ☐

۹ــ دو نوع سبزی که قسمت‌های زیرزمینی آن‌ها خوراکی است نام ببرید.

۱۰ــ آرتیشو جزءِ سبزی‌هایی است که .... آن‌ها مورد مصرف دارد.

۱۱ــ از گل‌های یک ساله و دوساله و چند ساله دو نمونه مثال بیاورید.

۱۲ــ سوسن، داودی و زنبق از گل‌های چند ساله‌اند؟ بلی ☐ خیر ☐

۱۳ــ ختمی، آهار و جعفری از گل‌های دوساله‌اند؟ بلی ☐ خیر ☐

۱۴ــ چهار نوع درخت و درختچه زینتی خزان‌دار و همیشه‌سبز را نام ببرید.

۱۵ــ در آزمایشگاه زراعت و باغبانی حداقل ۱۵ گیاه را از نقطه نظرهای خواسته شده در کتاب شناسایی و دسته‌بندی نمایید.

فصل سوم

عوامل مؤثر بر تولید محصولات زراعی و باغی

هدف‌های رفتاری : پس از آموزش این فصل هنرجو می‌تواند :

۱ــ عوامل مؤثر در رشد و نمو گیاهان را بیان کند.

۲ــ نقش و آثار هریک از این عوامل را به‌طور جداگانه توضیح دهد.

۳ــ گیاهان را براساس نیازهای آبی تقسیم‌بندی کند.

۴ــ گیاهان فصل سرد و فصل گرم را شناسایی کند.

۵ ــ گیاهان را براساس شدت و مدت نور تقسیم‌بندی کند.

۶ ــ خصوصیات مختلف خاک خوب را بیان کند.

۷ــ عوامل مؤثر در انتخاب محصول برای کشت در یک منطقه‌ی مخصوص را بیان کرده و نقش و اثر هرکدام را توضیح دهد.

۱ــ۳ــ شرایط محیطی رشد و نمو گیاهان

به‌طورکلی در نحوه رشد و نمو گیاهان عوامل متعددی دخالت دارند. این عوامل را می‌توان به دو گروه بزرگ تقسیم کرد : اول عوامل ارثی، دوم عوامل و پدیده‌های محیطی.

عوامل ارثی بیانگر استعدادهای درونی یا بالقوه گیاه از لحاظ کمیّت و کیفیت رشد و درنتیجه تولید محصول است. اما عوامل محیطی زمینه بروز استعدادهای ارثی را فراهم می‌آورند. پس درصورتی که این عوامل محیطی شناسایی و به نحو احسن طبق خواسته‌ی واقعی گیاه مهیا شود حداکثر رشد و رسیدن به استعدادهای ارثی را ایجاد می‌کند و درنتیجه بهترین و بیشترین محصول را به‌دست می‌دهد. یعنی اگر سالیان متمادی وقت و هزینه صرف کنیم و گیاهان را اصلاح کنیم ولی زمینه‌ی رشد مناسبی که همان عوامل مؤثر در رشد و نمو گیاهان باشد فراهم نکنیم رسیدن به بیشترین راندمان امکان‌پذیر نخواهد شد. برای این که این عوامل را کاملاً شناسایی و بررسی کنیم بهتر است آن‌ها را تقسیم‌بندی کنیم و بعد به شرح و نقش هریک و چگونگی به‌کارگیری عملی هرکدام بپردازیم.

عوامل محیطی در رشد و نمو گیاهان به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم تأثیر دارند و باعث تغییراتی دراندام و ساختمان گیاه (سبز شدن برگ‌ها)، تغییراتی در سرعت فعل و انفعالات بیوشیمیایی گیاه (فتوسنتز و تنفس) و تنظیم مراحل مختلف رشد گیاه (گل‌دادن و رسیدگی محصول) و بقای نسل می‌شوند.

مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر در رشد عبارتند از : هوا، حرارت، نور، آب و خاک.

هرکدام از این عوامل به نحوی رشد و تولید محصول را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

بعضی از عوامل محیطی تا حدودی توسط بشر قابل تغییر است ولی تغییر بعضی دیگر به‌آسانی مقدور نیست.

مثلاً کمبود آب و یا فقر خاک را با آبیاری و مصرف کود می‌توان جبران کرد، ولی تنظیم درجه حرارت و نور در فضای باز امکان‌ناپذیر است و یا اقتصادی نیست و باید از تکنیک‌های علمی استفاده کرد.

۱ــ۱ــ۳ــ هوا : هوا تأمین کننده اکسیژن و گازکربنیک مورد نیاز گیاه است. قسمت اعظم هوا را اکسیژن و نیتروژن (ازت) تشکیل می‌دهد، هوای اطراف کره‌ی زمین که به آن جوّ نیز می‌گویند ترکیبی از مجموعه‌ی گازهای مختلف مانند اکسیژن، گاز کربنیک، نیتروژن، هیدروژن، آرگون، نئون، هلیم و غیره است.

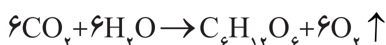
همان‌طورکه اشاره شد اهمیت همه‌ی آن‌ها برای گیاه یکسان نیست. غیر از اکسیژن و ازت، مقدار بقیه‌ی گازها دائماً در تغییر و نوسان بوده و مقدارشان بسیار ناچیز و کم است. ما در این‌جا تنها به ذکر گازهایی که در رشد و نمو گیاهان بیشتر اهمیت دارند می‌پردازیم.

اکسیژن: اکسیژن در زندگی گیاهان و رشد آن‌ها دو نقش اساسی دارد : یکی ایجاد تغییرات در ترکیب‌های شیمیایی و دیگری ایجاد احتراق خفیف یعنی اکسیداسیون در داخل موجودات زنده (تنفس) مقدار این گاز $\frac{1}{5}$ کل حجم هوا است.

اکسیژن در تخریب و متلاشی‌کردن سنگ‌های خاکساز و رشد و نمو ریشه‌ها و زندگی میکروارگانیسم‌های خاک و فعال‌کردن آن‌ها نقش بسزایی دارد.

ازت (نیتروژن) : گازی است که حدود ۷۸ درصد حجم هوا را تشکیل می‌دهد. این ماده در ترکیب مواد آلی و ایجاد کلروفیل و تشکیل هیدرات‌های کربن شرکت دارد و به‌طور کلی رشد و نمو گیاه را زیاد می‌کند. براثرکمبود ازت در گیاه مشکلات زیادی ایجاد می‌شود. ازت هوا به شکل گاز برای گیاه قابل استفاده نیست. ازت مصرفی گیاه از طریق همزیستی (بیولوژیکی) یا فرایند صنعتی (کودهای ازته) تهیه و تأمین می‌شود.

گازکربنیک: مقدار این گاز ۰/۰۳ درصد هوا است و اثر مهمی در زندگی نباتات دارد. گازکربنیک یکی از مواد اولیه به وجود آورنده هیدرات‌های کربن است که پس از جذب توسط کلروفیل در مقابل نور و بعد از انجام یکسری فعل و انفعالات شیمیایی قندها را به‌وجود می‌آورد.



$$6CO_2+6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6+6O_2 \uparrow$$

گازکربنیک در بالابردن میزان محصول و تنظیم درجه حرارت محیط نقش دارد. گازکربنیک حرارت زیاد آفتاب را گرفته و در سرما این حرارت ذخیره شده را پس می‌دهد.

به گفته‌ی آرنیوس شیمیدان سوئدی اگر گازکربنیک در هوا نبود دمای زمین ۴۰ درجه سانتی‌گراد کاهش می‌یافت.

گازکربنیک هوا از تنفس موجودات زنده و عمل کوه‌های آتشفشانی و تخمیر مواد آلی و احتراق مواد سوختنی تولید می‌شود.

جریان نیافتن هوا موجب کاهش غلظت این گازها در میان اکوسیستم‌های گیاهیِ فشرده می‌شود و از میزان فتوسنتز می‌کاهد.

۲ــ۱ــ۳ــ آب : آب جزءِ لاینفک هر موجود زنده است و بخش اعظم بدن هر موجودی را آب تشکیل می‌دهد. در حدود ۸۰ درصد ساختمان گیاهان از آب تشکیل شده که مقدار آن در اندام‌های مختلف متغیر است. به‌طورکلی مقدار آن در اندام‌ها از ۵ الی ۹۵ درصد وزن تر گیاه را تشکیل می‌دهد مثلاً در بذر که به نظر کاملاً خشک می‌آید حدود ۵ درصد آب، در بعضی از بافت‌های چوبی حدود ۴۰ درصد، در برگ تا ۸۵ درصد و در میوه‌های آبدار تا ۹۵ درصد آب وجود دارد.

برای تولید یک کیلوگرم ماده خشک گیاهی بین ۳۰۰ تا ۱۰۰۰ لیتر آب مصرف می‌شود. به عبارت دیگر نسبت تولید ماده خشک به آب مصرفی (که نسبت تعرق نامیده می‌شود) بین $\frac{۱}{۳۰۰}$ تا $\frac{۱}{۱۰۰۰}$ است. این نسبت برحسب شرایط محیطی تغییر می‌کند.

آب دو عمل عمده انجام می‌دهد یکی تکمیل آب ساختمانی سلولی و دیگری انحلال و حمل مواد غذایی از خارج به داخل ریشه و درون گیاه از ریشه به ساقه و برگ‌ها. کمبود آب در گیاه باعث توقف رشد و ادامه این کمبود منجر به اختلالات برگشت‌ناپذیر و حتی موجب مرگ گیاه می‌گردد. گیاهی که در حال رشد است دائماً آب را از خاک جذب می‌کند. بخش عظیمی (حدود ۹۹ درصد) از آب جذب شده عمدتاً طی فرایند تعرق از سطوح سبز و فعال گیاه به ویژه برگ‌ها دفع می‌شود.

میزان تعرق از سطح برگ‌ها بستگی به دما، باد و عوامل دیگری مانند تعداد و پراکندگی روزنه‌های

سطح برگ، اندازه و نحوه‌ی قرارگرفتن برگ‌ها و رطوبت نسبی هوا دارد.

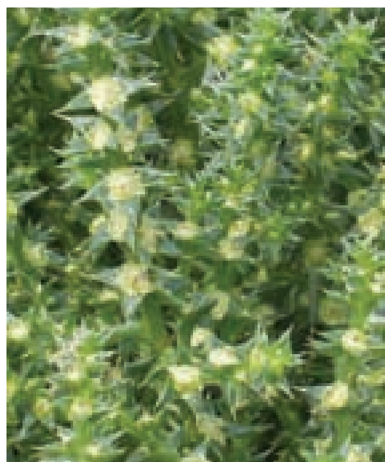
اگر بین مقدار جذب آب و تعرق تعادل برقرار باشد، تمام اعمال فیزیولوژیکی گیاه به طور طبیعی پیش می‌رود. در غیر این صورت اگر مقدار جذب آب بیشتر از مقدار دفع باشد، در این حالت فشار آب درون سلول‌ها یا آوندها بالا می‌رود و باعث نرمی شاخه و ساقه و بلندی و باریکی آن می‌شود و خوابیدگی ساقه و ترک‌خوردن میوه را به همراه دارد. و اگر مقدار دفع بیشتر از جذب شود، یعنی تعرق گیاه از آب جذب شده بیشتر باشد باعث تیرگی رنگ برگ‌ها و پژمردگی آن‌ها و نهایتاً خشک شدن گیاه می‌شود. اصطلاحاً این حالت را تنش آب گویند و همان‌طور که گفته شد ناشی از اتلاف بیش از حد آب و یا نقصان جذب آب و یا هر دو می‌باشد. البته گیاهان از نظر مقدار آب مورد نیاز برای رشد متعادل به سه گروه تقسیم می‌شوند :

۱ـ هیدروفیت‌ها[۱] : یا گیاهان آب‌پسند که به آب زیادی نیاز دارند و تنها در خاک‌های اشباع شده از آب می‌توانند به زندگی ادامه دهند مانند نیلوفر آبی، برنج، نخل مرداب و ازولا.

۲ـ مزوفیت‌ها[۲] : که به مقدار متوسطی آب نیاز دارند و بسیاری از گیاهان در این گروه قرار دارند مانند : پوتوس، نخل زینتی، اغلب گیاهان زراعی، درختان میوه، سبزی و صیفی.

۳ـ گزروفیت‌ها (خشکی‌پسندها)[۳] : با مقدار کمی آب به زندگی خود ادامه می‌دهند. تقریباً تمام گیاهان کویری از این نوع‌اند مانند کاکتوس‌ها، علف شور و اسفناج وحشی[۴] (شکل ۱ـ۳).


اسفناج وحشی


علف شور

شکل ۱ـ۳

۱ـ Hydrophytes　۲ـ Mesophytes　۳ـ Xerophytes　۴ـ Atrplex sp

فعالیت عملی ۱ــ۳

گیاهان با نیازهای آبی متفاوت

با جست‌وجو در سطح منطقه نمونه‌هایی از گیاهان هیدروفیت، مزوفیت و گزروفیت را جمع‌آوری و در مجموع محل تحصیل خود نگهداری و پیرامون ویژگی‌های ظاهری آن بحث کنید.

۳ــ۱ــ۳ــ حرارت : منشأ اولیه و اصلی حرارت یا گرمای کره‌ی زمین تشعشعات خورشید است. ولی عوامل دیگری هم هرچند بسیار کوچک در ایجاد حرارت سهیم‌اند که آن‌ها را عوامل غیرمستقیم تولید حرارت می‌نامند. این عوامل عبارت‌اند از فعل و انفعالات شیمیایی گرمازا، موجودات زنده و مواد مذاب هسته زمین. هم‌چنین عواملی از قبیل رطوبت هوا، باد، ساعات روشنایی و ابری، گرد و غبار و مه، رنگ زمین، ارتفاع، عرض جغرافیایی و شیب آن در تنظیم و تغییر مقدار گرما دخالت دارند.

حال باید دید که این عوامل تنظیم و تغییر درجه حرارت را چگونه باید به‌کار گرفت تا حرارت لازم و کافی به‌دست آید.

برای مثال هرچه رنگ خاک تیره‌تر باشد جذب حرارت و گرمای سطح زمین بیشتر می‌شود.

در مورد شیب زمین درنیمکره‌ی شمالی، شیب‌های جنوبی به علت این‌که آفتابگیرتر بوده و نور خورشید با زاویه‌ی قائم‌تری به آن‌ها می‌تابد سطح زمین و خاک بیشتر گرم می‌شود، به‌عنوان مثال در مناطق خشک و کم‌آب برای کاهش تبخیر و تعرق (حفظ رطوبت خاک) باید سعی کرد که گیاهان در شیب‌های شمالی یا حداقل در زمین‌های صاف و تخت کِشت شوند.

حرارت تأثیر بسزایی در رشد و نمو گیاهان از زمان جوانه‌زدن تا رسیدن محصول دارد. درواقع هیچ‌یک ازواکنش‌های بیوشیمیایی و حیاتی گیاه را نمی‌توان یافت که به نحوی تحت تأثیر حرارت نباشد.

هر گیاه برای هر مرحله رشد و نیز برای هریک از اعمال حیاتی دارای یک دمای حداقل (مینیمم) و یک دمای حداکثر (ماکزیمم) و یک دمای مناسب رشد یا اپتیمم می‌باشد.

محدوده حرارتی مناسب برای رشد و نمو گیاه را محدوده‌ی اپتیمم حرارتی گویند که در این محدوده حرارتی گیاه در طول رشد و نمو خود حداکثر فتوسنتز را با تنفس نرمال دارد و بیشترین محصول را تولید می‌کند.

صفر گیاه

حرارتی را که در آن هرگونه فعالیت گیاه متوقف می‌شود صفر گیاه می‌نامند. این درجه حرارت

از گیاهی به گیاه دیگر متفاوت است.

صفر گیاه در تعیین موقع کاشت گیاهان دخالت دارد و باید در زمان کشت میزان درجه حرارت محیط از صفر گیاه بالاتر باشد.

علاوه‌بر میزان درجه حرارت مناسب برای رشد و نمو، مدت و کل حرارتی که در طول زندگی گیاه به آن می‌رسد حائز اهمیت است. یعنی هر گیاه در کلیه مراحل رشد و نمو خود از جوانه‌زدن تا رسیدن کامل محصول، به مقدار معینی حرارت نیاز دارد که این مقدار را مجموعه حرارتی گیاه می‌نامند. این مقدار برای گیاهان یکساله از زمان سبزشدن بذر تا رسیدن کامل محصول و برای گیاهان چندساله از زمان گل‌دادن تا رسیدن محصول است.

علاوه بر اثرات مستقیم در گیاهان حرارت تأثیرات غیرمستقیمی از جمله در تغییر و تبدیل مواد غذایی، تغییر طعم و مزه محصولات، خوش‌رنگی، شکل میوه و زودرسی آن دارد.

فعالیت عملی ۲ــ۳

گیاهان فصل گرم و سرد

گیاهان فصل سرد و فصل گرم منطقه خود را شناسایی کرده و تقویم عملیات زراعی آن‌ها را بنویسید و در کلاس به بحث بگذارید.

بحث کنید

صفر گیاه با دمای حداقل چه تفاوتی دارد؟

۴ــ۱ــ۳ــ نور : نور نوعی انرژی است و این انرژی ساطع شده از خورشید در عمل فتوسنتز[1]، فتوتروپیسم[2] و فتوپریودیسم[3] نقش و اثر مهمی دارد.

اعمال فتوسنتز، فتوتروپیسم و فتوپریودیسم راکه نور ایفاگر نقش اصلی آن است واکنش‌های پرتوشیمیایی[4] نیز می‌گویند. تأثیر نور از جنبه‌ی کمیت (شدت)، کیفیت (ترکیب امواج) و مدت تابش بر گیاهان قابل بررسی و مطالعه است.

۱ــ Photosynthesis نور ساخت

۲ــ Photo tropism نور گرایی

۳ــ Photoperiodism تناوب نوری (واکنش گیاه به تناوب نور ــ تاریکی)

۴ــ Phochemical reaction

کمیّت نور : منظور ازکمیّت نور همان شدت نور است و عبارت است از مقدار امواج نورانی که در واحد زمان به واحد سطح می‌رسد. شدت نور تأثیر مستقیم روی فتوسنتز دارد و تا حدی شدت نور بیشتر باعث فتوسنتز بیشتر می‌شود و درنتیجه محصول بیشتری عاید انسان می‌گردد.

البته فقط یک درصد از نور صرف عمل فتوسنتز می‌شود، بقیه یا باز می‌تابد و یا مقداری از آن صرف گرم کردن گیاه می‌شود. گیاهان مختلف برای عمل فتوسنتز به شدت نورهای مختلفی نیاز دارند. بر طبق این نیاز گیاهان را می‌توان به چهار دسته تقسیم کرد :

۱ــ گیاهان سایه دوست مانند سرخس، فیکوس و فیلودندرون.

۲ــ گیاهان آفتاب‌دوست مانند گل سرخ، گل داودی، ذرت و نیشکر.

۳ــ گیاهان سایه‌آفتاب‌دوست مانند بگونیا، سیکلامن، حسن‌یوسف و سبزیجات برگی.

۴ــ گیاهان غیرحساس مثل ماگنولیا.

فعالیت عملی ۳ــ۳

گلدانی را در کنار پنجره قرار دهید. پس از چند روز شاخه‌هایش به بیرون خم می‌شوند. چرا؟

غلات، حبوبات، چمن، درختان میوه، سیب‌زمینی، گوجه‌فرنگی و غیره به نور زیاد احتیاج دارند، تنک‌کردن گیاهان زراعی و هرس درختان میوه خصوصاً در مناطقی که نور کافی وجود ندارد به همین دلیل است.

فکر کنید : تغییرات شدت نور در طول یک روز و روزهای یک سال چگونه تغییر می‌کند؟

کیفیت نور : کیفیت نور سهم مهمی در رشد گیاه دارد. فتوسنتز در طول موج‌های بین ۴۰۰ تا ۷۰۰ میلی‌میکرون (از نور قرمز تا آبی که نور مرئی نامیده می‌شود) صورت می‌گیرد. فتوسنتز در طول موج ۴۳۵ (آبی) و ۶۷۵ (نارنجی) حداکثر و در ۵۰۰ (سبز) حداقل است. امواج خارج از محدوده نور مرئی هرچند اثرات مختلفی روی گیاه و محصول دارد اما تأثیری در فتوسنتز ندارد.

مدت تابش نور : منظور، زمان طلوع خورشید تا کمی قبل از غروب خورشید است که آن را طول مدت

تابش و یا به عبارت دیگر طول روز می‌نامند. طول مدت تابش بر روی رشد و گل‌دهی تعداد بسیاری از گیاهان اثر مستقیم دارد. عکس‌العمل گیاه نسبت به مدت تابش متوالی نور را فتوپریودیسم گویند. گیاهان مختلف برای گل‌دهی به طول روزهای مختلفی احتیاج دارند و در این ارتباط به گروه‌های زیر تقسیم می‌شوند:

۱ــ گیاهان روزکوتاه: گیاهان روز کوتاه برای گل‌دهی به روز کوتاه و در واقع به شب بلند احتیاج دارند، یعنی این نباتات خواستار روزهای کم‌تر از ۱۲ ساعت می‌باشند. مدت روشنایی مناسب برای این گیاهان برای گل‌دهی ۱۰ الی ۱۲ ساعت است. این گیاهان بیشتر در حوالی استوا و مناطق گرمسیری دیده می‌شوند. اگر طول روز برای این گیاهان بیشتر از ۱۲ ساعت شود رشد رویشی آن‌ها شروع می‌شود و گل کردن آن‌ها به تأخیر می‌افتد. گیاهانی مانند گل داودی، کوکب، برنج، باقلا، لوبیا، هویج و سیب زمینی از این گروه‌اند.

اگر بخواهیم در تابستان و یا کلاًدر زمانی که ساعات روشنایی بیشتر از ۱۲ ساعت است گل بگیریم باید گیاهان روزکوتاه را در گلخانه کشت کنیم و نور گلخانه را چنان تنظیم کنیم که گیاه بیشتر از ۱۲ ساعت نور نبیند.

۲ــ گیاهان روز بلند: نباتاتی هستند که برای گل‌دهی به روز بلند و شب کوتاه نیاز دارند. ساعات مناسب روشنایی روزانه برای این گروه ۱۴ الی ۱۸ ساعت است اگر طول روز از ۱۴ ساعت تجاوز کند، گیاه به گل خواهد رفت. این شرایط معمولاً در اواسط بهار تا اواسط تابستان به وجود می‌آید. گیاهانی از قبیل اسفناج، چغندر، گندم، جو، پیاز، کلم، شلغم، انواع کدوییان و غیره جزو این گروه محسوب می‌شوند.

بر همین اساس اگر بخواهیم از قسمت های علفی این گیاهان استفاده کنیم بهتر است گیاهان روزکوتاه را در شرایط روزبلند و برعکس کشت نماییم. به‌عنوان مثال تربچه گیاهی روزبلند است در شرایط روزبلندی به سرعت به گل می‌رود و درنتیجه غده آن قسمت خوراکی است پوک می‌شود و برگ‌های آن نیز خشبی می‌گردد. در حالی که در شرایط روز کوتاهی غده سفت و توپر شده و برگ‌ها نیز ترد و شاداب است. در این مورد توجه شود که حتی نور مهتاب در گل‌انگیزی تأثیر دارد.

۳ــ گیاهان بی‌تفاوت (روز خنثی): این گونه گیاهان به طول روز حساس نیستند و در هر طول روزی که قرار بگیرند گل می‌دهند مانند گوجه‌فرنگی و ذرت.

علاوه‌بر این سه دسته، گروه‌های کوچکتری وجود دارندکه برای گلدهی به شرایط نوری خاصی احتیاج دارند که در زیر فقط به دو دسته از آن‌ها اشاره می‌شود.

گیاهان روز بلند غیرالزامی: این گیاهان در هر طول روزی گل می‌دهند ولی اگر طول روز بلند و شب‌ها کوتاه باشد بهتر گل می‌دهند مانند اطلسی.

گیاهان روزکوتاه غیرالزامی: این گیاهان در هر طول روزی گل می‌دهند ولی اگر طول روز کوتاه و شب‌ها بلند باشد بهتر و بیشتر گل می‌دهند مثل بعضی از واریته‌های گل داودی. دانستن دو نکته در ارتباط با مطالب بالا ضروری است.

اولاً : مدت روشنایی در مورد ارقام یک گونه روز بلند یا روز کوتاه تغییر می‌کند یعنی ممکن است یک گیاه روز بلند با ۱۴ ساعت روشنایی به گل برود و گیاه دیگری از این گروه با ۱۶ ساعت روشنایی به گل برود.

ثانیاً : بسیاری از گیاهان به جای واکنش به طول دوره‌ی روشنایی به طول تاریکی غیرمنقطع (متوالی) واکنش دارند، در واقع گیاه روز کوتاه یک گیاه شب‌بلند است که برای شروع گل‌دهی به حداقل معینی دوره‌ی تاریکی غیرمنقطع نیاز دارد. یعنی اگر دوره‌ی تاریکی مؤثر آن را در نیمه تاریکی با لحظه‌ای از نور (حتی چند دقیقه) اندکی کوتاه کنیم گل‌دهی تحقق نمی‌پذیرد.

فعالیت عملی ۴ــ۳

حساسیت گیاهان به طول روز را تحقیق کنید

از گیاهان روزبلند، روز کوتاه و بی تفاوت هرکدام سه گلدان آماده نمایید، سپس هریک از آن‌ها را در شرایط مطلوب نوری خود قرار داده و دو گلدان دیگر را در گلخانه و یا اطاقی گذارده و با ایجاد نور مصنوعی (ترکیب نور لامپ‌های التهابی و مهتابی که نوری مشابه نور خورشید دارد) ویا تاریک‌کردن محیط با استفاده از پرده‌ی سیاه یا گذاردن کارتون مقوایی روی گلدان‌ها طول روز را تغییر داده و نتایج را پس از یک ماه طی گزارشی ارائه دهید.

۵ــ۱ــ۳ــ خاک : فعالیت و حیات تمام موجودات زنده خصوصاً گیاهان به خاک بستگی دارد. به عبارت دیگر خاک مادرِ تولیدات گیاهی است و محل استقرار و استحکام گیاه و نیز محل تجمع و ذخیره‌ی آب، غذا و هوا برای گیاه است. بنابراین، خاک عامل بسیار مهمی در رشد و نمو گیاهان تلقی می‌شود.

برای این‌که گیاه رشد و نمو مناسب داشته باشد و حداکثر محصول را تولید کند باید محیط کشت آن همیشه و در همه حال به نحو مطلوبی برای گیاه مهیا شود. برای رسیدن به این هدف می‌باید

صفات و خصوصیات خاک را خوب شناخت تا به‌طور صحیح آن را به خدمت گیاه درآورد. برای مثال باید از خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک و دیگر موارد آن آگاه شویم تا بدانیم خاک مناسب برای هر گیاه چه خاکی است. هم‌چنین باید دانست که در چه نوع خاک‌هایی چه نوع محصولاتی قابل کشت هستند، زیرا بافت و جنس خاک در رشد و نمو گیاهان و تولید محصول تأثیر فراوانی دارد.

برخی گیاهان به خاک سنگین، و برخی دیگر به خاک‌های نسبتاً سبک نیاز دارند. عمق خاک، عناصر غذایی آن، ذرات تشکیل‌دهنده‌ی خاک و ده‌ها عامل دیگر در رشد و نمو انواع و اقسام گیاهان تأثیر دارند.

به هر صورت، خاک مناسب کشت باید دارای خواص فیزیکی (بافت، ساختمان، نفوذپذیری، رنگ و غیره) خواص شیمیایی (واکنش خاک، املاح خاک) و خواص بیولوژیکی (میکروارگانیسم‌ها) و حاصلخیزی خوبی باشد، و اگر این خصوصیات خوب را نداشته باشد باید به نحوی صحیح و اصولی اصلاح شود و بعد مورد کشت قرار گیرد. به‌عنوان مثال، استفاده‌ی صحیح و به موقع از کودهای حیوانی و شیمیایی بعضی از نواقص خاک را برطرف می‌کند و در رشد و نمو گیاهان مؤثر واقع می‌شود. این کودها حاصل‌خیزی خاک را افزایش می‌دهند و نیز نفوذپذیری و قدرت حفظ و نگهداری آب و مواد غذایی را در خاک افزایش می‌دهند.

بحث و بررسی کنید

خاک منطقه‌ی شما دارای چه مشکلات و معایب قابل توجهی می‌باشد؟

۲ـ۳ـ عوامل مؤثر بر انتخاب محصول

حال که تا حدود زیادی با عوامل مؤثر در رشد و نمو گیاهان و نیازهای آن آشنا شدیم باید مناطق را از نظر خصوصیات اقلیمی شناسایی و سازگاری آن‌ها را بررسی کنیم زیرا در تعیین سیاست کلی کشت محصولات دو حالت ممکن است وجود داشته باشد:

۱ـ یک محصول بخصوص در نظر است و برای کشت آن باید منطقه و زمین مناسبی را یافت.

۲ـ منطقه یا زمین مشخصی موجود است و باید گیاهی که به آن منطقه یا زمین سازگاری دارد مورد کشت قرار گیرد.

در هر دو صورت سازگاری گیاه با منطقه و زمین آن از اهمیت زیادی برخوردار است و هر قدر

شرایط محیطی منطقه متناسب با نیازهای گیاه باشد، رشد و نمو بهتر و کمیّت و کیفیت محصول بالاتر خواهد شد.

در انتخاب و کشت گیاه باید به عوامل زیر توجه شود :

۱ــ۲ــ۳ــ خصوصیات فیزیولوژیکی گیاه : به‌طورکلی هر گیاهی ویژگی‌های خاص خود را دارد و برای رسیدن به حداکثر رشد و تولید محصول مناسب نیازهای ویژه‌ای دارد که باید این احتیاجات شناسایی و شرایطی فراهم کنیم که به موقع تأمین شود. در این ارتباط طول عمر گیاه و مراحل مختلف زندگی آن، زمان رشد رویشی و زایشی و نهایتاً رسیدن و برداشت محصول آن حائز اهمیت است. این مراحل باید چنان سپری شود که در هر مرحله نیازهای گیاه به تناسب هر مرحله در اختیارش قرار گیرد.

۲ــ۲ــ۳ــ خصوصیات اقلیمی یا محیطی : وضعیت جغرافیایی طبیعی هر منطقه مانند عرض جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا، جهت و شیب زمین یا پستی و بلندی آن بر میزان حرارت و شدت نور تأثیر می‌گذارد ومناطق آب و هوایی متنوعی را به وجود می‌آورد. در کشورما تنوع آب و هوا بسیار زیاد است و حتی در فواصل بسیار نزدیک اختلاف آب و هوایی خیلی شدیدی وجود دارد. درنتیجه در انتخاب منطقه برای کشت و کار باید دقت کرد تا محصول مناسب و خوبی عاید شود.

مثلاً در بعضی از مناطق سرمای دیررس بهاره به جوانه‌های گل به‌شدت صدمه می‌زند و موجب خشک‌شدن گل‌ها و ریزش آن‌ها و کاهش محصول می‌شود. درنتیجه، در این مناطق باید گیاهانی را که دیرتر گل می‌کنند یا مقاوم به سرما هستند کشت کرد.

۳ــ۲ــ۳ــ خصوصیات خاک : یکی دیگر از موارد محدودکننده کشت و کار گیاه و انتخاب آن نوع و بافت خاک منطقه است. ممکن است شرایط اقلیمی منطقه‌ای مناسب نیازهای حیاتی گیاهی باشد، ولی مشخصات خاک آن منطقه برای آن گیاه مناسب نباشد. برای انتخاب درست زمین می‌باید به بافت خاک، جنس و ساختمان آن، عمق خاک و میزان و نوع نمک‌های محلول خاک توجه کرد و با مطالعه و بررسی این خصوصیات بسته به نیاز گیاه زمین مناسب را انتخاب کرد. اصولاً برای کشت درختان باید به عمق خاک توجه نمود. اکثر گیاهان در خاک‌های نسبتاً سبک و خنثی قابل کشت‌اند. بعضی به شوری و برخی به اسیدی بودن خاک مقاوم‌اند مثلاً یونجه به‌راحتی در خاک‌های آهکی رشد و نمو می‌کند ولی سیب‌زمینی نمی‌تواند.

۴ــ۲ــ۳ــ عوامل اقتصادی : یکی دیگر از عوامل محدودکننده انتخاب محصول در هر منطقه، بُعد اقتصادی آن است. حتی بهترین محصولات تولیدشده اگر قابل حمل به بازار نباشد و یا خواستار

و طالب نداشته باشد جز ضرر و زیان چیزی عاید تولیدکننده نخواهد کرد. بنابراین باید قبل از انتخاب محصول و خصوصاً احداث باغ میوه، بازار فروش محصول مورد بررسی و مطالعه کافی قرار گیرد.

زارع یا باغدار پس از انتخاب نوع محصول باید رقمی را برگزیند که در عین سازگاری با شرایط منطقه، زودرس، خوش‌طعم و بازار پسند نیز باشد. محصولاتی که لازم است به محل‌های دورتر حمل شود باید نسبت به حمل و نقل مقاوم باشند. و نیز محصولاتی که به انبار ارسال می‌شود باید خاصیت انباری خوبی داشته باشد.

پس برای فروش مناسب، زارع و باغدار باید مقدار نیاز بازار (تقاضا)، بازارپسندی آن و بُعد مسافت محل تولید تا بازار را در نظر بگیرد تا دچار شکست نشود.

۵ــ۲ــ۳ــ عوامل اجتماعی : رعایت فرهنگ مصرف و ذائقه مردم از دیگر نکاتی است که در انتخاب محصول باید رعایت شود. ضمناً بعضی محصولات به‌علت عملیات ویژه‌ای که در کاشت، داشت و یا برداشت دارند نیاز به نیروی متخصص دارند درصورتی‌که نیروی متخصص در منطقه موجود بود باید اقدام به کشت آن کرد.

فعالیت عملی ۵ ــ ۳

عوامل مؤثر در انتخاب محصول

محصولات باغی و زراعی غالب منطقه‌ی خود را پس از تحقیق و بازدید باغات و مزارع تعیین نمایید و سپس تحقیق کنید که علت غالب‌بودن آن محصول در منطقه‌ی شما به دلیل کدام‌یک از عوامل (اقتصادی، اقلیمی، ویژگی‌های خاک، سلیقه‌ی مصرف‌کننده و یا خصوصیات فیزیولوژیکی گیاه) است با ذکر دلایل کافی گزارشی مکتوب تهیه و ارائه دهید.

بحث کنید

برای عرضه محصول در خارج از فصل تولید، خارج از محل تولید و به شکلی غیر از شکل یا فرم اصلی محصول (فرآوری)، چه امکاناتی و شرایطی مورد نیاز است؟ مثال بیاورید.

آزمون

۱ــ مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر در رشد و نمو گیاهان را نام ببرید.

۲ــ دو نقش اساسی اکسیژن در زندگی گیاهان عبارتند از :

الف) ایجاد تغییر در ترکیب شیمیایی و اکسیداسیون

ب) ایجاد تخریب و سوختن

ج) ساختن پروتئین و تجزیه‌ی چربی

د) شرکت در ترکیبات ساختمانی و ساختن پروتئین.

۳ــ حدود ...... درصد ساختمانی گیاهان از آب تشکیل شده است.

الف) ۹۰ ب) ۶۰ ج) ۷۰ د) ۸۰

۴ــ ...... با مقدار کمی آب به زندگی خود ادامه می‌دهند و تقریباً تمام گیاهان کویری از این نوع‌اند.

۵ــ در نیمکره‌ی شمالی شیب‌های ...... به علت این‌که آفتابگیرتر می‌باشد لذا نور خورشید با زاویه قائم‌تری به آن‌ها می‌تابد.

الف) جنوبی ☐ ب) شمالی ☐ ج) شرقی ☐ د) غربی ☐

۶ــ گندم و کرفس به نباتات فصل سرد تعلق دارند. بلی ☐ خیر ☐

۷ــ صفر گیاه را تعریف کنید.

۸ــ صفر گیاه در تعیین موقع کاشت گیاهان دخالت ندارد. بلی ☐ خیر ☐

۹ــ شدت نور بیشتر باعث ...... فتوسنتز گیاهان سبز می‌شود. افزایش ☐ کاهش ☐

۱۰ــ ماگنولیا به کدام دسته از گیاهان زیر تعلق دارد؟

سایه دوست ☐ آفتاب دوست ☐ غیرحساس ☐ سایه آفتاب‌دوست ☐

فصل چهارم

شناخت بذر

هدف‌های رفتاری : پس از آموزش این فصل هنرجو می‌تواند :

۱ــ بذر را تعریف کند.

۲ــ ویژگی‌های بذر مناسب را توضیح دهد.

۳ــ درصد بذور سالم را محاسبه نماید.

۴ــ وزن هزار دانه بذر را تعیین کند.

۵ــ خلوص فیزیکی بذر را مشخص کند.

۶ــ قوه‌ی نامیه بذر را تعیین کند.

۷ــ سرعت جوانه‌زنی بذر را محاسبه کند.

۸ ــ رکود بذر را تعریف کند.

۹ــ روش‌های مختلف شکستن رکود بذر را توضیح دهد.

۱۰ــ خراش‌دهی بذر را تعریف کند و انواع خراش‌دهی را نام ببرد.

۱۱ــ چینه سرمایی بذر را توضیح دهد.

۱۲ــ شرایط محیطی لازم برای جوانه زدن بذر (اعم از شرایط داخلی و محیطی) را توضیح دهد.

۱۳ــ نحوه‌ی محاسبه‌ی ارزش مصرفی بذر را توضیح دهد.

۱ــ۴ــ تعریف بذر

برحسب تعریف زراعی بذر قسمتی از گیاه است که کاشته می‌شود تا جوانه زند و گیاهی شبیه گیاه اصلی یا پایه مادری به‌وجود آورد. بذر ممکن است به شکل دانه، میوه یا غده، پیاز، ساقه، برگ و یا قسمتی از بافت گیاه باشد. از نظر فیزیولوژی تنها دانه رسیده با گیاهک کامل بذر شناخته می‌شود.

در یک تقسیم‌بندی کلی **بذور** را به دو دسته بزرگ رویشی و زایشی تقسیم می‌کنند. **بذور** جنسی همان دانه درون میوه که حاصل گرده‌افشانی و لقاح است و **بذور** غیرجنسی از اندام یا قسمتی از اندام رویشی گیاه حاصل می‌شود.

فعالیت کنید : **بذور** گیاهان مورد کاشت در منطقه خود را به صورت جنسی و غیرجنسی تقسیم‌بندی و در مورد معایب و محاسن هریک بحث کنید.

۲ــ۴ــ ویژگی‌های بذر مناسب

۱ــ۲ــ۴ــ سلامت بذر : سلامت بخش‌های تشکیل‌دهنده‌ی بذر، برای جوانه زدن و تولید محصول مطلوب، لازم و ضروری است. مثلاً اگر قسمتی از بذر به طریقی آسیب ببیند، از درصد جوانه‌زدن آن کاسته می‌شود. بذور مریض و آلوده بعد از کشت به کانون آلودگی تبدیل می‌شوند. بذر ممکن است توسط عوامل بیماری‌زا مانند انواع قارچ‌ها، ویروس‌ها و ... آلوده شود. در سالم ماندن بذر، مقدار رطوبت موجود در آن بسیار مؤثر است.

مقدار رطوبت موجود در بذر را معمولاً به صورت درصد نشان می‌دهند. هر تغییر کوچک در رطوبت آن ممکن است اثر زیادی بر سلامت بذر بگذارد. بذرهایی که دارای درصد رطوبت بیشتر باشند، ضمن نگهداری در انبار، مورد حمله انواع قارچ‌ها قرار می‌گیرند و به‌تدریج سلامت خود را از دست می‌دهند. درصد رطوبت بذر به عواملی مانند درجه رسیدگی آن و موقعیت اقلیم منطقه و زمان برداشت محصول و طریقه انبار کردن و به‌ویژه درصد رطوبت نسبی انبار بستگی دارد. در جدول ۱ــ۴ درصد رطوبت انواع بذور گیاهان در رطوبت‌های نسبی مختلف در انبار نمایش داده شده است.

جدول ۱ـ۴ـ درصد رطوبت نسبی انبار

نام محصول	۱۵	۳۰	۴۵	۶۰	۷۵	۹۰
جو	۶	۸/۴	۱۰/۰	۱۲/۱	۱۴/۴	۱۹/۵
چغندر	ـ	۵/۸	۷/۶	۹/۴	۱۱/۲	ـ
کلم	ـ	۵/۴	۶/۴	۷/۶	۹/۶	ـ
هویج	ـ	۶/۸	۷/۹	۹/۲	۱۱/۶	ـ
خیار	ـ	۵/۶	۷/۱	۸/۴	۱۰/۱	ـ
بادمجان	ـ	۶/۳	۸/۰	۹/۸	۱۱/۹	ـ
کتان	ـ	۴/۴	۶/۲	۷/۹	۱۰/۵	۱۵/۲
بادام‌زمینی	۲/۶	۴/۲	۵/۶	ـ	۹/۸	۱۲/۰
کاهو	ـ	۵/۱	۵/۹	۷/۱	۹/۶	ـ
لوبیا	ـ	۷/۷	۹/۲	۱۱/۰	۱۳/۸	ـ
ذرت	۶/۶	۸/۴	۱۰/۲	۱۲/۷	۱۴/۴	۱۸/۸
کلم	ـ	۶/۴	۶/۳	۷/۸	۹/۴	ـ
یولاف	۵/۷	۸/۰	۹/۶	۱۱/۸	۱۳/۸	۱۸/۵
بامیه	ـ	۸/۳	۱۰/۰	۱۱/۲	۱۳/۱	ـ
پیاز	ـ	۸/۰	۹/۵	۱۱/۲	۱۳/۴	ـ
تربچه	ـ	۵/۱	۶/۸	۸/۳	۱۰/۲	ـ
برنج	۵/۶	۷/۹	۹/۸	۱۱/۸	۱۴/۰	۱۷/۶
چاودار	۷	۸/۷	۱۰/۵	۱۲/۲	۱۴/۸	۲۰/۶
سورگوم	۶/۴	۸/۶	۱۰/۵	۱۲/۰	۱۵/۲	۱۸/۸
گوجه‌فرنگی	ـ	۶/۳	۷/۸	۹/۲	۱۱/۱	ـ
کلم	ـ	۵/۱	۶/۳	۷/۴	۹/۰	ـ
هندوانه	ـ	۵/۱	۶/۳	۷/۴	۹/۰	ـ
گندم	۶/۵	۸/۵	۱۰/۴	۱۲/۱	۱۴/۶	۱۹/۸
کدو	ـ	۵/۶	۷/۴	۹/۰	۱۰/۸	ـ

بحث کنید : با افزایش رطوبت نسبی انبار محل نگهداری گندم از ۱۵ درصد به ۹۰ درصد، رطوبت بذر گندم چگونه تغییر می‌کند؟

برای قضاوت در مورد سلامت و مرغوبیت بذور، رنگ و بوی آن نیز مورد توجه‌اند. رنگ بذر هر رقم معمولاً مخصوص به خود آن رقم است و چنان‌چه تغییراتی در رنگ آن ایجاد شود دلیل بر نارس و یا آلوده بودن و پوسیدگی بذر است. بوی بذر آلوده به بیماری، ناسالم و کهنه حاکی از نامرغوبی بذر است. افزایش رطوبت نسبی هوا در زمان برداشت در تغییر رنگ بذر مؤثر است. بعضی از گیاهان مانند جو در زمان برداشت در برابر بارندگی و هوای مرطوب حساس‌اند. به‌طوری که لکه‌هایی بر روی دانه جو ایجاد می‌شود و از مرغوبیت آن می‌کاهد. **بذور** تازه عمدتاً شفاف و براق هستند (مثلاً رنگ بذر یونجه، حبوبات و شبدر تازه) که بر اثر گذشت زمان برّاقی خود را از دست می‌دهند و به‌تدریج کدر می‌شوند.

معمولاً بذرهای نارس سبز رنگند و پس از مدتی به‌تدریج رنگ سبز به خاکستری مایل به زرد یا قهوه‌ای مایل به زرد تبدیل می‌شود. درصد سلامتی چنین بذرهایی کم است و مناسب کشت نیستند.

فعالیت عملی ۱ــ۴

طرز محاسبه‌ی درصد بذور سالم

وسایل لازم : چند نمونه بذر، لوپ دستی، ترازو، بینوکولر

به‌طور تصادفی ۲۰۰ گرم بذر از بذور معمول و موجود انتخاب کرده و آن را از نظر شکل ظاهری به دقت مورد مطالعه قرار دهید.

۱ــ بذور شکسته، مریض و آلوده را از نمونه جدا کنید. برای دقت بیشتر می‌توانید از لوپ یا بینوکولر استفاده نمایید.

۲ــ بعد از جدا کردن بذور شکسته و آلوده، بذور سالم باقیمانده را وزن کنید.

۳ــ درصد بذور سالم را به طریق زیر محاسبه کنید :

$$\text{درصد بذور سالم} = \frac{\text{وزن بذور سالم}}{\text{وزن کل نمونه}} \times 100$$

۲ــ۲ــ۴ــ بلوغ بذر : در برخی از نباتات، دانه قبل از رسیدن رویان[1] برداشت می‌شود. در نتیجه درصد جوانه زدن آن‌ها کم است. این دانه‌ها، به زمانی نیاز دارند تا قدرت جوانه زدن پیدا کنند. این مدت ممکن است چند هفته و یا چند ماه طول بکشد. باید دقت کرد که بذر از این جهت، زمان لازم را پشت سر گذاشته باشد.

۱ــ Embryo جنین یا گیاهک که حاصل تخمک لقاح یافته است.

۳ـ۲ـ۴ـ اندازه‌ی بذر : ریزی و درشتی بذر در یک رقم از مسائل مهم دیگری است که باید به آن توجه کرد. بذور ریز رویان کوچک و مواد ذخیره‌ای کمتری دارند و گیاهچه‌های کوچکی تولید می‌کنند، در صورتی که بذور درشت‌تر قابلیت کاشت عمیق‌تر و تحمل شرایط سخت‌تری را داشته و گیاهچه‌های سالم و قوی‌تری تولید می‌کنند. اندازه‌ی دانه‌ی گیاهان ممکن است، در نتیجه عوامل مختلف، متفاوت باشد. این تفاوت به عوامل زیر بستگی دارد.

الف) محل قرارگرفتن دانه روی گیاه یا روی محور گل‌آذین

ب) نوع گیاه

ج) عوامل محیطی کشت به ویژه مواد غذایی.

برای تعیین ریزی و درشتی دانه‌های هر گیاه زراعی معمولاً وزن هزار دانه‌ی آن را حساب می‌کنند.

فعالیت عملی ۲ـ۴

تعیین وزن هزار دانه

وسایل لازم : مقداری از بذور گندم، نخود و شاهی، ترازوی حساس

برای انجام این آزمایش، ابتدا دو دسته بذر، هرکدام به تعداد ۵۰۰ عدد، تهیه کنید و وزن آن‌ها را در یک ترازوی حساس تعیین کنید، سپس میانگین دو وزن فوق را به دست آورید و این عدد را در دو ضرب کنید. بدین طریق وزن هزار دانه بذر به دست می‌آید. در موقع تعیین وزن هزار دانه، در صورتی که اختلاف دو نمونه‌ی مورد آزمایش از حد معینی که در جدول ۲ـ۴ مشخص شده است، تجاوز کند، شایسته است که دوباره نمونه‌برداری انجام گیرد تا اوزان مشابهی از این تکرار به‌دست آید.

جدول ۲ـ۴ـ متوسط وزن هزار دانه برخی از گیاهان

نوع گیاه	وزن هزار دانه برحسب گرم	نوع گیاه	وزن هزار دانه برحسب گرم
گندم	۴۰ـ۵۵	کرچک	۱۰۰ـ۵۰۰
جو	۳۵ـ۵۰	آفتابگردان	۷۰ـ۷۵
چاودار	۴۰ـ۵۰	چغندر قند	۲۵ـ۳۰
لوبیا	۲۰۰ـ۲۵۰	باقلا	۷۰۰ـ۸۵۰
نخود	۱۵۰ـ۲۰۰	یونجه	۱/۵۰ـ۲/۲۵
شبدر	۱/۷۵ـ۲/۲۵		

۴ـ۲ـ۴ـ عمر بذر : هر اندازه محیط نگهداری از نظر رطوبت و درجه حرارت با توجه به نوع رقم مطلوب‌تر باشد، به همان میزان طول عمر بذور بیشتر خواهد شد. جدول ۳ـ۴ طول مدت زنده ماندن برخی از بذور گیاهان زراعی و جدول ۴ـ۴ طول مدت زنده ماندن برخی از گیاهان باغی را نشان می‌دهد. بذور گیاهان از نظر طول عمر به سه دسته تقسیم می‌شوند :

الف) بذور کوتاه عمر : بذور بعضی از گیاهان (سپیدار، افرا، نارون) دارای طول عمر کوتاه هستند و ممکن است چند روز، چند ماه تا حداکثر یک سال زنده بمانند.

ب) بذور متوسط عمر : بذور بیشتر بازدانگان و اغلب گیاهان زراعی و باغی جزءِ این گروه‌اند و به مدت دو یا سه سال و حداکثر پانزده سال زنده می‌مانند.

ج) بذور بلند عمر : این‌گونه بذور که حتی در دماهای زیاد نیز سبز نمی‌شوند دارای پوسته سختی هستند که اگر آسیبی به پوسته سخت آن‌ها وارد نشود حداقل ۲۰ـ۱۵سال زنده می‌مانند و ممکن است تا ۱۰۰ سال یا بیشتر عمر کنند. بذور بعضی از علف‌های هرز اگر آب جذب نکنند ۷۰ـ۵۰ سال و حتی بیشتر زنده می‌مانند.

در زراعت و باغبانی برای رسیدن به اندازه دقیق مصرف بذر و ایجاد تراکم مطلوب تعیین **قوه نامیه** بذور در مورد کاشت بسیار مهم است.

جدول ۳ـ۴

نوع بذر	طول مدت زنده ماندن بذر	
	دارای قوه نامیه معمولی	خاصیت جوانه زدن را به‌کلی از دست می‌دهد
گندم	۱۰ـ۴ سال	۱۷ـ۱۰ سال
چاودار	۳ سال	۶ـ۵ سال
جو	۸ـ۷ سال	۱۱ سال
ذرت	۹ـ۷ سال	۱۲ـ۱۱ سال
چغندر قند	۱۰ سال	۱۸ـ۱۷ سال
توتون	۸ سال	۱۴ سال
کتان	۱۲ـ۹ سال	۱۴ـ۱۳ سال
بذرک	۱۲ـ۹ سال	۱۴ـ۱۳ سال
آفتابگردان	۴ سال	۱۴ـ۱۳ سال
عدس	۸ سال	۱۳ـ۱۲ سال
یونجه	۸ سال	بیش از ۲۰ سال
اسپرس	۵ـ۴ سال	۱۰ سال

جدول ۴ــ۴ــ طول تقریبی مدت زنده ماندن بذر گل‌ها و سبزی‌ها در شرایط مناسب

عمر تقریبی بذر انبار شده	نوع گیاه
۱ سال	ذرت بلال، پیاز، بامیه، جعفری، زبان در قفا
۲ سال	چغندر، فلفل، تره‌فرنگی، مینا، گل جاوید، نخود گل
۳ سال	مارچوبه، لوبیا، هویج، کرفس، کاهو، نخودفرنگی، اسفناج ، گوجه فرنگی، مینا، فلوکس، شاه‌پسند
۴ سال	کلم‌برگ، کلم‌گل، کلم بروکسل، کدو، تربچه، شلغم
۵ سال یا بیشتر	خیار، طالبی، هندوانه، گل ستاره، اطلسی، گل درخشنده، گل جعفری، بنفشه، مروارید، ختمی، لادن، آهار

۵ــ۲ــ۴ــ خلوص بذر : در بذر مورد کاشت دو نوع خلوص ژنتیکی و فیزیکی مورد توجه می‌باشد خلوص ژنتیکی به‌طور خلاصه به مفهوم خالص بودن بذر از نظر صفات درونی یا ارثی مانند رنگ گل و غیره می‌باشد که در این مورد زارع می‌بایست بذور خود را از منابع مطمئن تهیه نماید.

خلوص فیزیکی آن است که بذور ما فاقد ناخالصی قابل مشاهده مانند بذور سایر گیاهان به‌ویژه علف‌های هرز و حتی بذور سایر ارقام، مواد جامد (اعم از کاه و کلش، بذور شکسته، خاک و سنگ و ...) باشد.

خلوص بذر به قدری مهم است که برحسب استاندارد مؤسسه کنترل و گواهی بذر وقتی درصد خلوص کمتر از ۹۸ درصد باشد آن بذر ارزش کاشت را ندارد بذوری را می‌بایست برای کاشت انتخاب نمود که کاملاً بوجاری و گواهی شده یا مورد تأیید مؤسسات معتبر باشد.

فعالیت عملی ۳ــ۴

تعیین درصد خلوص فیزیکی بذر

وسایل لازم : بذر گندم، روزنامه باطله، ترازوی حساس

صدگرم بذر گندم را توسط ترازوی حساس به دقت وزن کنید و در روی روزنامه‌ی باطله پهن کنید. تمام ناخالصی‌های موجود در بذر را که شامل شن، ماسه، خاک، کلوخ، بذر علف‌های هرز، بذور شکسته‌ی گندم، بذور گیاهان دیگر و ... می‌شود از نمونه جدا کنید. بذور باقی‌مانده را دوباره وزن کنید. با استفاده از یک تناسب درصد خلوص فیزیکی را محاسبه کنید.

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{بذر خالص (ثانویه)}}{\text{وزن کل نمونه (اولیه)}} \times 100$$

۶ــ۲ــ۴ــ عاری بودن از عوامل بیماری‌زا : در درون بذر یا روی سطح آن یا این که روی بقایای میوه ممکن است عوامل بیماری‌زا متعدد وجود داشته باشد. بر همین اساس بذور را قبل از کاشت بر علیه برخی از بیماری‌ها و آفات گیاهی ضدعفونی می‌کنند. برای این منظور بیشتر از سموم شیمیایی استفاده می‌شود. برای این که درصد سبز شدن بذر حفظ شود و احتیاطات لازم از جهت مسمومیت انسان و دام رعایت شود بهتر است که بذور ضدعفونی شده را هرچه زودتر کشت کرد. سموم ضدعفونی بذر به شکل‌های مختلف فیزیکی مانند پودرِ قابل اختلاط با آب، مایع یا گَرد وجود دارند. پودر قابل اختلاط با آب، یا سم مایع را با مقدار معینی آب مخلوط می‌کنند و به وسیله سمپاش به‌طور یکنواختی روی بذر می‌پاشند. سپس بلافاصله بذر را کاملاً مخلوط می‌کنند یا سموم گردی را به نسبت موردنظر در یک بشکه گردان به بذر اضافه و آن را مخلوط می‌کنند (شکل ۱ــ۴).



شکل ۱ ــ۴ــ بشکه مخصوص برای ضدعفونی

فعالیت عملی ۴ ــ۴

ضدعفونی کردن بذر

وسایل لازم : بذر ذرت، سم ویتاواکس، مقداری آب، بشکه‌ی ضدعفونی بذر، دست‌کش، ماسک، روپوش، ترازوی حساس، بشر

۳ کیلوگرم بذر ذرت را وزن کنید و در داخل بشکه ضدعفونی بذر بریزید. مقداری آب با توجه به دستورالعمل کارخانه‌ی سازنده‌ی سم در داخل یک بشر بریزید. ۳ گرم از سم ویتاواکس را وزن کنید و به داخل آب بریزید. مخلوط را خوب به‌هم بزنید و به بذر داخل بشکه‌ی ضدعفونی اضافه کنید. درب بشکه را محکم ببندید و با استفاده از دسته آن را بچرخانید. بعد از چند دقیقه که کاملاً بذر و سم مخلوط شد درب بشکه را باز کنید و بدون دخالت دست بذور ضدعفونی شده را در داخل یک ظرف خالی کنید.

۷ــ۲ــ۴ــ قوه‌ی نامیه بذر : قدرت زنده بودن بذر عبارت است از درصد عددی بذور خالصی که قادرند جوانه‌های سالم تولیدکنند. قوه‌ی نامیه در تمام بذرها یکسان نیست و با گذشت زمان و یا علل دیگر این قوه کاهش می‌یابد.

فعالیت عملی ۵ــ۴

تعیین قوه‌ی نامیه بذر

وسایل لازم : پتری‌دیش، کاغذ صافی، آبفشان، قیچی، بذر گیاهان زراعی و باغی

۴ عدد پتری‌دیش زیر و رو انتخاب کنید. ۸ عدد کاغذ صافی به اندازه پتری‌دیش ببرید. یکی از آن‌ها را در ته پتری‌دیش اولی قرار دهید و ۵۰ عدد بذر مثلاً پیاز را روی کاغذ صافی بچینید، کاغذ صافی دیگری روی بذور قرار دهید تا بذور در لای دو کاغذ صافی قرار بگیرند. با استفاده از آبفشان مقداری آب روی کاغذ صافی بپاشید تا کاملاً خیس شده و به بذور بچسبند. درب پتری‌دیش را بگذارید و بر روی آن با چسباندن برچسب زمان آزمایش را یادداشت کنید. این آزمایش را برای ۳ پتری‌دیش دیگر نیز انجام دهید و در محلی از آزمایشگاه که دمای آن حدود ۳۰ــ۲۰ درجه سانتی‌گراد است قرار دهید. مرتباً از نمونه‌های خود بازدید کنید و تعداد بذور جوانه زده در هر روز را بشمارید تا روزی که مطمئن شوید بقیه بذور جوانه نخواهد زد. حالا میانگین تعداد بذور جوانه زده در چهار نمونه را به‌دست آورید و با استفاده از یک تناسب درصد قوه‌ی نامیه را محاسبه کنید.

$$\text{درصد جوانه‌زنی} = \frac{\text{جمع بذور جوانه‌زده در ۴ پتری‌دیش}}{\text{جمع کل بذور مورد آزمایش}} \times ۱۰۰$$

این آزمایش را با بذورگیاهان دیگر نیز تکرار کنید و نتیجه را به مربی خود گزارش دهید.

۸ ــ۲ــ۴ــ سرعت جوانه‌زدن بذر (قدرت نامیه) : عبارت است از فاصله‌ی زمانی بین کاشت تا جوانه‌زنی بذور در شرایط آزمایشگاهی.

فعالیت عملی ۶ــ۴

درفعالیت عملی (۵ــ۴) تعداد بذرهای جوانه‌زده در هر روز را در تعداد روزهای کاشت تا جوانه‌زنی ضرب کنید. سپس حاصل ضرب‌ها را جمع کنید و به تعداد بذر تقسیم نمایید عدد به‌دست آمده سرعت جوانه‌زدن یا قدرت نامیه را نشان می‌دهد.

مثال اگر از ۵۰ عدد بذر کاشته شده :

بعد از ۳ روز	۴ عدد بذر جوانه بزند	۴ × ۳ = ۱۲
بعد از ۴ روز	۱۱ عدد بذر جوانه بزند	۱۱ × ۴ = ۴۴
بعد از ۵ روز	۱۵ عدد بذر جوانه بزند	۱۵ × ۵ = ۷۵
بعد از ۶ روز	۹ عدد بذر جوانه بزند	۹ × ۶ = ۵۴
بعد از ۷ روز	۶ عدد بذر جوانه بزند	۶ × ۷ = ۴۲
بعد از ۸ روز	هیچ بذری جوانه نزند	—
بعد از ۹ روز	۳ عدد بذر جوانه بزند	۳ × ۹ = ۲۷
بعد از ۱۰ روز	۲ عدد بذر جوانه بزند	۲ × ۱۰ = ۲۰
جمع بذر ۵۰ عدد		جمع حاصل ضرب‌ها

قدرت نامیه ۲۷۴ ÷ ۵۰ = ۵/۴۸

فکر کنید : عدد ۵/۴۸ در فعالیت ۶ــ۴ بیان‌کننده چیست؟

۹ــ۲ــ۴ــ قدرت رویش بذر : قدرت رویش بذر عبارت است از نیرویی که توسط آن بذور جوانه زده می‌توانند از زیر خاک خارج شوند. بذوری که پس از جوانه زدن با توجه به عمق مناسب کشت نتوانند از زیر خاک خارج شوند ارزش زراعتی ندارند و برای کشت مناسب نیستند. برای تعیین قدرت رویش بذر، می‌توان آن را در زیر قشری از ماسه کوارتز به عمق مناسب کاشت. پس از تأمین رطوبت و دمای مناسب، بذور جوانه می‌زنند و پس از مدتی جوانه‌ها از خاک خارج می‌شوند. در این حالت با شمارش جوانه‌های

ظاهر شده قدرت رویش بذر تعیین می‌شود. قدرت رویش بذر به این عوامل بستگی دارد :

الف) عامل ژنتیکی

ب) عمق کاشت

ج) بافت خاک

د) اندازه بذر به‌خصوص مقدار اندوخته آن

ضمناً شرایط آزمایشگاه با شرایط مزرعه متفاوت است که در قدرت رویش بذر باید درنظر گرفته شود.

۱۰ــ۲ــ۴ــ ارزش مصرفی بذر : برای رسیدن به مقدار مطلوب بذر در واحد سطح باید قبل از کاشت ارزش مصرفی بذر را با فرمول محاسبه نمود.

$$\text{ارزش مصرف بذر} = \frac{\text{قدرت جوانه زدن بذر} \times \text{درجه‌ی خلوص بذر}}{۱۰۰}$$

چون قدرت جوانه زدن و درجه خلوص هیچ بذری برابر ۱۰۰ درصد نیست بنابراین هیچ‌گاه ارزش مصرفی نیز ۱۰۰ درصد نخواهد بود.

ارزش مصرفی بذر یکی از عوامل مهم در تعیین مقدار بذر مصرفی می‌باشد.

مثال : اگر ارزش مصرف بذر ۱۰۰ باشد مقدار ۱۸۰ کیلوگرم بذر در هکتار لازم است. در صورتی‌که ارزش مصرف بذر ۹۰ باشد مطلوب است میزان بذر لازم برای یک هکتار.

کیلوگرم در هکتار	ارزش مصرف بذر
۱۸۰	۱۰۰
x	۹۰

$$x = \frac{۱۸۰ \times ۱۰۰}{۹۰} = ۲۰۰$$

بنابراین مقدار ۲۰۰ کیلوگرم بذر باید مصرف کنیم تا به هدف خود که در اصل ۱۸۰ کیلوگرم بذر در هکتار بود برسیم.

مسئله ۱ــ اگر ارزش مصرف بذر ۱۰۰ باشد ۲۱۰ کیلوگرم بذر در هکتار لازم است در صورتی که ارزش مصرف بذر ۸۴ باشد میزان بذر لازم را محاسبه کنید.

باید توجه داشت که بذر با هر ارزش مصرفی قابل استفاده نمی‌باشد و اغلب کمتر از ۹۰ درصد توصیه نمی‌گردد، به‌ویژه نباید درجه خلوص بذر کمتر از ۹۸ درصد باشد.

مسئله ۲ــ اگر درجه خلوص بذر ۹۸ درصد و قدرت جوانه زدن آن ۹۴ باشد ارزش مصرفی این بذر چه‌قدر است؟

۱۱ــ۲ــ۴ــ رکود بذر : رکود عبارت است از حالتی در بذر زنده که از جوانه زدن آن، حتی درموقعی که بذر در شرایط مناسب قرار گیرد، جلوگیری می‌کند. عواملی که در بذر ایجاد رکود می‌کنند عبارتند از پوشش سخت بذر مانند : هلو، وجود بازدارنده‌های رشد در قسمت‌های مختلف میوه و بذر مانند بذر سیب، جنین رشد نکرده مانند، بذر انواع نخل‌ها و یا جنین راکد مانند بذر گل سرخ. برای شکستن رکود بذر به روش‌های زیر عمل می‌کنند.

۱ــ خراش‌دهی مکانیکی بذر: عملی را گویند که بتواند پوسته سخت و غیرقابل نفوذ بذور را نسبت به آب و هوا قابل نفوذ کند، مانند شکستن و خراش دادن و یا ساییدن پوسته‌های سخت بذور.

۲ــ خراش‌دهی با استفاده از مواد شیمیایی: در این روش بذور را در داخل اسید می‌ریزند و خوب به‌هم می‌زنند تا کاملاً خیس شوند. زمان لازم برای این کار ممکن است از ده دقیقه تا شش ساعت بسته به نوع بذر و نوع درجه اسید متفاوت باشد. پس از خاتمه‌ی عملیات بذور را باید به دقت شستشو داد تا بقایای اسید از بین رفته و به جنین آسیب نرساند. نوع و غلظت اسید و زمان اختلاط را کارشناسان تعیین می‌کنند.

۳ــ چینه سرمایی بذور[۱]: اگر بذور راکد را برای مدت معینی در سرمای مرطوب، به منظور تکمیل رسیدگی رویان و قابل نفوذ شدن پوسته بذر نسبت به آب و هوا قرار می‌دهند، این عمل را چینه سرمایی بذر می‌نامند.

طریقه عمل چنین است که لایه‌های متناوب از بذر و ماسه یا خاک مرطوب را در گلدان‌ها قرار می‌دهند و در زمستان در هوای آزاد می‌گذارند. دمای سرمادهی به‌طور معمول بین صفر تا ده درجه زیر صفر است و بذور بعضی از گیاهان ممکن است در دماهای پایین‌تر از صفر درجه‌سانتی‌گراد نیز بهتر استراتیفیه شوند. در بیشتر بذرها مدت بین یک تا چهار ماه برای چینه سرمایی با دماهای کم لازم است. در طول این زمان بذور باید بررسی شوند تا اگر محیط خشک شده باشد، مجدداً مرطوب شود. پس از اتمام این دوره مخلوط ماسه و بذور را از الک‌های مخصوص عبور می‌دهند تا ماسه از الک عبور کند و بذرها در داخل الک نگهداری شوند. بذرها را بدون آن که خشک شوند می‌کارند تا از آسیب‌پذیری محفوظ باشند.

۴ــ خیساندن بذر: برای شکستن رکود بعضی از بذور می‌توان آن‌ها را در آب گرم (۷۷ تا ۱۰۰

۱ــ چینه سرمایی = استراتیفیه کردن Stratification

درجه سانتی‌گراد) به مدت ۱۲ تا ۲۴ ساعت قرار داد و سپس به‌تدریج به دمای معمولی رساند. این روش باعث تسریع در جوانه‌زنی بذوری خواهد شد که به کندی جوانه می‌زنند. با این روش ممکن است مواد مانع رشد از جنین بذر بیرون بیایند.

۳ــ۴ــ شرایط لازم برای جوانه‌زدن بذر

۱ــ۳ــ۴ــ عوامل داخلی : بذر باید زنده بوده و به حد کافی ذخیره‌ی موادغذایی داشته باشد، تا بتواند نیاز غذایی گیاه تازه روییده را تا زمانی که قادر به انجام عمل فتوسنتز گردد، از محل مواد ذخیره‌ی بذر تأمین نماید.

بذور کوچک، چروکیده و نارس معمولاً مواد غذایی کافی برای رشد ندارند.

۲ــ۳ــ۴ــ عوامل محیطی : برای جوانه زدن بذر ترکیب مناسبی از رطوبت، حرارت و اکسیژن در محیط کشت لازم است. در زیر به‌طور مختصر، به هریک از آن‌ها اشاره می‌شود.

الف) رطوبت : بستر بذر می‌باید همیشه به اندازه کافی مرطوب باشد تا بذر پس از جذب آب جوانه تولید کند. انواع مختلف بذور در رطوبتی بین ۲۶ تا ۷۵ درصد رطوبت وزنی (نسبت به وزن خشک بذر) جوانه می‌زنند. گندم و جو در ۵۰ ــ ۴۵٪، لوبیا روغنی در ۷۵٪ و ذرت خوشه‌ای در ۲۶٪ رطوبت جوانه می‌زنند.

ب) حرارت : مناسب‌ترین حرارت برای جوانه زدن بذور و بیشترگیاهان در فاصله بین ۳۰ ــ ۱۵ درجه سانتی‌گراد است. معمولاً گیاهان سرمادوست در دماهای پایین‌تری نسبت به گیاهان گرمادوست جوانه می‌زنند. هرقدر دمای بستر بذر از دمای مطلوب جوانه زدن کمتر باشد، درصد جوانه زدن بذر و نیروی رشد گیاهچه پایین‌تر خواهد بود.

ج) اکسیژن : وقتی شرایط محیط ازنظر رطوبت و دما مناسب باشد، جوانه زدن بذر آغاز می‌شود. در این حالت جوانه زدن بذر با متابولیسم مواد ذخیره‌ای آن شروع می‌شود. این عمل به اکسیژن احتیاج دارد. در کاشت بذر اگر آن‌ها را در عمق زیاد و یا در محیط اشباع شده از آب بکارند براثر دریافت نکردن اکسیژن جوانه نخواهند زد. ولی بذوری مانند برنج و گیاهان آبزی چون به اکسیژن کمتری احتیاج دارند، اکسیژن محلول در آب برای جوانه زدن آن‌ها کافی است.

د) نور : تحقیقات نشان می‌دهند که نور در بعضی از بذور گیاهان سبب تسریع جوانه‌زنی می‌شود مانند : بذر تازه‌ی کاهو، کرفس و پامچال در حالی‌که جوانه‌زدن تعدادی دیگر از بذور را به تعویق می‌اندازد مانند : بذر پیاز، سیر و تاج‌خروس.



آزمون

۱ــ بذر را تعریف کنید.

۲ــ اگر قسمتی از بذر به طریقی آسیب ببیند از …… آن کاسته می‌شود.

۳ــ برای تعیین‌ریزی و درشتی دانه‌های هر گیاه زراعی معمولاً …… آن را حساب می‌کنند.

۴ــ بذور سپیدار و نارون به کدام دسته‌ی زیر تعلق دارند؟

الف) بلندعمر ☐ ب) متوسط عمر ☐ ج) کوتاه عمر ☐

۵ــ برای ضدعفونی حبوبات از سم …… به نسبت …… سم خالص می‌توان استفاده کرد.

۶ــ سرعت جوانه زدن بذر را …… آن بذر می‌نامند.

۷ــ فرمول محاسبه ارزش مصرفی بذر را بنویسید.

۸ ــ روش‌های شکستن رکود بذر را نام ببرید.

۹ــ دمای سرمادهی برای عمل چینه‌سرمایی معمولاً بین …… تا …… درجه سانتی‌گراد زیر صفر است.

۱۰ــ نور در کدام‌یک از گیاهان زیر سبب تسریع جوانه‌زنی می‌شود؟

الف) تاج خروس ☐ ب) سیر ☐ ج) پیاز ☐ د) کاهو ☐

فصل پنجم

آماده‌سازی زمین

هدف‌های رفتاری : پس از آموزش این فصل هنرجو می‌تواند :

۱ــ تهیه زمین از نظر فیزیکی و مکانیکی را توضیح دهد.
۲ــ شخم را تعریف کند.
۳ــ عمق شخم، اقسام، زمان و تعداد شخم را توضیح دهد.
۴ــ مزرعه را به روش دستی شخم بزند.
۵ــ مزرعه را با تراکتور به طرق مختلف شخم کند.
۶ــ بستر بذر مناسب را تعریف کند.
۷ــ انواع کودها را توضیح دهد.
۸ ــ طریقه و زمان مصرف کودهای شیمیایی را توضیح دهد.
۹ــ عوامل مؤثر بر محاسبه‌ی میزان مصرف بذر در واحد سطح را توضیح دهد.
۱۰ــ عملیات خاک‌ورزی ثانویه و تهیه شیمیایی زمین را انجام دهد.

کلیات

بستر بذر

به محل قرار گرفتن یا استقرار بذر، بستر بذر اطلاق می‌شود. بستر مناسب بذر بستری است که در آن شرایط لازم در حد مطلوب برای جوانه‌زدن و رشد بذور فراهم شود تا گیاه حاصل از آن بتواند حداکثر عملکرد را در واحد سطح داشته باشد.

شرایط یک بستر مطلوب :

ــ بذر را در مقابل سرما و گرما و نیز از گزند پرندگان و سایر جانوران حفظ کند.
ــ حاصلخیز باشد.

ـ بافت مناسب و قابل نفوذ به آب و هوا داشته باشد.
ـ شرایط مناسب برای فعالیت میکرواورگانیسم‌ها را داشته باشد.
ـ از ظرفیت نگهداری رطوبت بالایی برخوردار باشد.
ـ عاری از علف‌های هرز، آفات و عوامل بیماری‌زا باشد.
ـ از شیب مناسب برخوردار باشد.

آماده‌سازی بستر بذر

عملیات تهیه زمین که برای کاشت انجام می‌شود را می‌توان به دو بخش اساسی، تهیه فیزیکی، مکانیکی زمین و تهیه شیمیایی آن تقسیم‌بندی کرد.

۱ــ۵ــ عملیات تهیه فیزیکی، مکانیکی زمین

مهم‌ترین عملیاتی است که به منظور آماده‌سازی زمین قبل از کاشت انجام می‌گیرد، این عملیات به دو عملیات خاک‌ورزی اولیه و خاک‌ورزی ثانویه تقسیم می‌شوند.

خاک‌ورزی اولیه شامل عملیاتی مانند شخم است که نسبتاً در عمق زیاد انجام می‌شود و معمولاً سطح خاک پس از خاک‌ورزی اولیه ناهموار باقی می‌ماند. خاک‌ورزی ثانویه برای نرم شدن بیشتر خاک و آماده‌سازی نهایی بستر بذر انجام می‌شود از جمله عملیات خاک‌ورزی ثانویه دیسک زدن و تسطیح نهایی زمین است.

۲ــ۵ــ خاک‌ورزی اولیه

۱ــ۲ــ ۵ ــ شخم : شخم عملی است که طی آن خاک زراعی کنده، برگردانده و تا حدی نرم می‌شود. در نتیجه‌ی این عمل، خاک نسبت به آب و هوا نفوذپذیر شده و فعالیت میکروارگانیسم‌های هوازی افزایش می‌یابد و نهایتاً با شکستن مقاومت فیزیکی خاک در مقابل خروج جوانه‌ها محیط مساعدی برای رشد و نمو گیاه به‌وجود می‌آید. عملیات شخم در سطح کوچک با بیل و در مزارع و باغات بزرگ با گاوآهن انجام می‌شود.

۲ــ۲ــ۵ــ مزایای شخم :

ـ شکسته شدن سختی یا مقاومت فیزیکی خاک
ـ دفن بقایای محصول قبلی و کودهای آلی

ـ کنترل علف‌های هرز (شکل ۱ـ۵)



شکل ۱ـ۵ـ شخم با گاوآهن برگردان‌دار برای برگرداندن یونجه‌زار

ـ افزایش نفوذ آب و ذخیره نزولات جوی در خاک و کاهش هدررفت آب

ـ کاهش تبخیر آب زمین بر اثر به‌هم زدن لوله‌های مویین

ـ کاهش جمعیت لارو و تخم حشرات

ـ تهویه‌ی خاک

۳ـ۲ـ۵ـ عمق شخم : عمق شخم عبارت است از فاصله عمودی بین کف زمین شخم خورده تا سطح زمین شخم نخورده. عمق شخم برای انواع مختلف گیاهان یکسان نیست. هرقدر ریشه گیاه طویل‌تر باشد، به همان نسبت عمق شخم زیادتر خواهد بود. از جهت دیگر، عمق شخم به ضخامت خاک زراعتی و جنس آن نیز بستگی دارد. یعنی اگر ضخامت خاک زراعتی بیشتر باشد، عمق شخم

بیشتر می‌شود. چنان‌چه عمق خاک زراعتی کمتر باشد عمق شخم کمتر خواهد بود و اگر بخواهیم ضخامت آن را زیادتر کنیم این کار می‌باید به‌تدریج و درطول چندین سال متوالی صورت بگیرد و می‌باید در هر سال بخش خیلی کمی از خاک تحت‌الارض را با خاک زراعتی مخلوط کرد. مخلوط کردن یکباره خاک بکر با خاک رویی تعادل حاصلخیزی آن را به هم خواهد زد و چندین سال طول خواهد کشید تا تعادل طبیعی خاک دوباره به حال خود بازگردد. برای قابل نفوذ کردن بخش تحت‌الارض خاک می‌توان از گاوآهن‌های مخصوص مانند زیرشکن استفاده کرد. این گاوآهن‌ها خاک زیرین را بدون این‌که با خاک رویی مخلوط کنند، نرم و قابل نفوذ می‌کنند. ابزاری که معمولاً برای انجام شخم به‌کار برده می‌شوند، عبارتند از : بیل (که برای قطعات کوچک و امور باغبانی به‌کار می‌رود)، گاوآهن (ایرانی و گاوآهن برگردان‌دار و بشقابی) و زیرشکن.

۴ــ۲ــ۵ــ اقسام شخم از نظر عمق :

الف) شخم خیلی عمیق: در شخم خیلی عمیق خاک‌رویی و بخشی از خاک بکر، برگردان می‌شود، اگر ضخامت خاک زراعتی ۳۰ سانتی‌متر و عمق شخم بیش از ۳۰ سانتی‌متر باشد، این شخم را خیلی عمیق می‌نامند. زمان اجرای این شخم بیشتر در پاییز است.

ب) شخم عمیق: اگر عمق شخم با ضخامت خاک زراعتی برابر باشد، این حالت را شخم عمیق می‌نامند، در این شخم تمامی خاک مزروعی برگردانیده می‌شود. زمان اجرای این شخم در پاییز یا بهار است. به‌طور معمول شخمی که عمق آن حدود ۳۰ سانتی‌متر باشد شخم عمیق نامیده می‌شود.

ج) شخم متوسط : در اجرای شخم متوسط، قسمتی از خاک زراعتی برگردانده می‌شود. اگر عمق خاک زراعتی ۲۵ سانتی‌متر و شخمی به عمق ۲۰ سانتی‌متر انجام گیرد، آن را شخم متوسط می‌نامند. این شخم به منظور تهیه زمین غلات و زیر خاک کردن کود و تکمیل شخم عمیق مورد استفاده قرار می‌گیرد. با این ترتیب فصل اجرای شخم متوسط بهار یا پاییز است.

د) شخم سطحی: عمق شخم سطحی از ۱۵ سانتی‌متر تجاوز نمی‌کند و معمولاً برای تکمیل شخم عمیق یا متوسط، زیر خاک کردن کود، بذر و بقایای محصولات سال قبل مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۵ــ۲ــ ۵ــ مشخصات شخم خوب :

۱ــ در نقاط مختلف زمین، عمق شخم یکنواخت باشد.

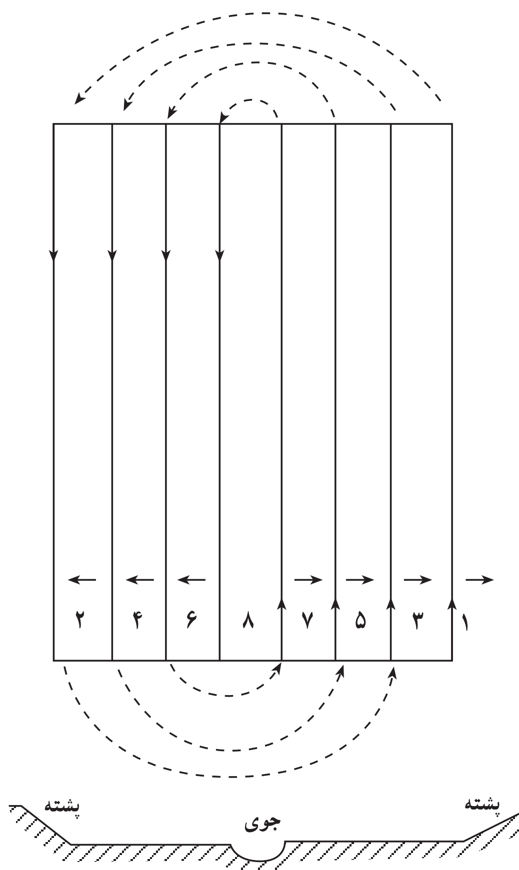
۲ــ نوارهای شخم به‌طور منظم برگردان شود.

۳ــ خاک پس از انجام شخم یک‌رنگ باشد.

۴ــ سطح زمین بدون کلوخه‌های بزرگ و صاف باشد.

۶ــ۲ــ۵ــ روش‌های مهم شخم با گاوآهن برگردان‌دار

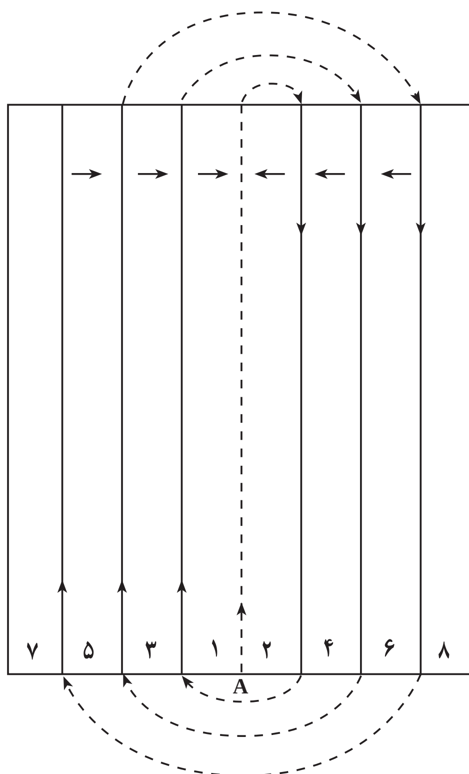
الف) شخم جوی (ازهم) یا کناری: به شخمی گفته می‌شود که پس از اتمام عملیات در وسط قطعه جویی ایجاد می‌شود (شکل ۲ــ۵). در این روش زمین را به قطعات مستطیل تقسیم می‌کنند و عمل شخم زدن را از ابتدای یکی از طول‌ها شروع می‌کنند تا به اول عرض مستطیل برسند در این نقطه گاوآهن را از زمین خارج می‌کنند و عرض مستطیل را طی کرده و وقتی به ابتدای طول بعدی رسیدند دوباره شروع به شخم می‌کنند و باز در انتهای طول مستطیل گاوآهن را از زمین خارج کرده و عرض زمین را بدون عمل شخم تا رسیدن به مجاور شخم ردیف اول طی می‌کنند، چون تراکتور عرض‌های زمین را بی‌کار طی می‌کند بنابراین بهتر است عرض قطعات ضریبی از عرض گاوآهن و در حدود ۲۰ تا ۳۰ برابر آن است منظور شود.

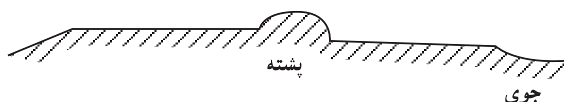


شکل ۲ــ۵ــ شخم کناری یا جوی (ازهم)

ب) شخم پشته‌ای (برهم) یا میانی: به شخمی گفته می‌شود که پس از اتمام عملیات در وسط قطعه پشته ایجاد می‌شود (شکل ۳ــ۵).

در این روش نیز مزرعه را به قطعات مستطیلی شکل تقسیم می‌کنند. ابتدا در وسط عرض مستطیل شیاری ایجاد می‌کنند و سپس در امتداد این شیار اولین ردیف شخم را می‌زنند و موقع برگشت ردیف دوم شخم را در طرف دیگر خط و چسبیده به آن انجام می‌دهند. بنابراین ردیف سوم در کنار ردیف اول و ردیف چهارم در کنار ردیف دوم ایجاد خواهد شد و به همین ترتیب عملیات شخم‌زنی ادامه می‌یابد تا مزرعه کاملاً شخم بخورد.



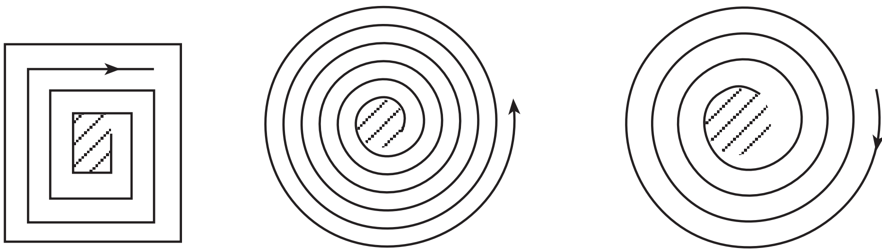


شکل ۳ــ۵ــ شخم پشته‌ای (برهم)

بحث کنید

چرا باید عرض قطعات در روش‌های ازهم یا برهم ضریبی از عرض کار گاوآهن باشد؟

ج) شخم گردشی یا پیرامونی: این روش بیشتر در قطعات به شکل دایره یا بیضوی معمول است و ممکن است از پیرامون به مرکز یا از مرکز به پیرامون شخم انجام گیرد. در حالت اول در نقطه‌ای واقع در پیرامون قطعه، تراکتور در جهت حرکت عقربه‌های ساعت حرکت کرده تا به مرکز زمین برسد. وقتی دایره عمل تنگ شد ادامه شخم با حرکت رفت و برگشتی انجام می‌گیرد. در حالت دوم برعکس روش اول صورت می‌گیرد یعنی ابتدا با چند حرکت رفت و برگشتی مرکز را شخم و سپس در خلاف حرکت عقربه‌های ساعت تا رسیدن به پیرامون قطعه ادامه می‌یابد اما در اراضی به شکل اشکال مربع یا مستطیل نیز همانند روش از مرکز به پیرامون می‌توان اجرای شخم گردشی نمود. به این ترتیب که قطعه‌ای از مرکز زمین به شکل قطعه اصلی با ابعاد متناظر و ضریبی از آن شخم زده و ادامه کار در حاشیه اضلاع صورت می‌گیرد. به این ترتیب که با رسیدن به انتهای هر ضلع، گاوآهن را از زمین خارج کرده و پس از مختصری عقب و جلو کردن و قرار گرفتن در ابتدای ضلع دیگر شروع به شخم می‌کنیم (شکل ۴ــ۵).



شکل ۴ــ۵ــ روش‌های مختلف شخم گردشی یا پیرامونی

فعالیت عملی ۱ ــ ۵

عملیات اجرایی شخم به طرق مختلف

وسایل لازم: تراکتور و گاوآهن، نوارمتر ۵۰ متری، خط‌کش، کاغذ سفید، خودکار

زمینی را طبق نظر هنرآموز انتخاب کنید و آن را به سه قطعه تقسیم کنید. قطعه اول را به روش کناری، قطعه دوم را به روش میانی و قطعه سوم را به روش پیرامونی شخم بزنید. نقشه مزرعه را بکشید و انواع شخم‌های انجام شده را با رسم خطوط روی قطعات نشان دهید. ضمناً گزارشی از نحوه‌ی انجام این عملیات تهیه و تحویل دهید.

فکر کنید : چه عاملی جهت حرکت تراکتور را تعیین می‌کند؟

بحث کنید

۱ــ چرا اندازه یا ابعاد قطعه زمین شخم خورده مرکزی به روش رفت و برگشتی بایستی متناسب با ابعاد اصلی یا شکل اصلی قطعه باشد؟

۲ــ علت‌های رواج روش یا روش‌های خاصی از شخم چیست؟

د) شخم متناوب یا توأمان کناری و میانی : این روش معمول‌ترین و رایج‌ترین روش شخم است. به این ترتیب که شخم کناری و میانی به صورت متناوب انجام می‌گیرد. در این روش جوی عمیق یا پشته مرتفع ایجاد نمی‌شود و هیچ‌گاه راننده برای دورزدن مانند آن‌چه که در ابتدای روش میانی یا انتهای روش کناری مواجه است در تنگنا قرار نخواهد گرفت.

هـ) شخم دستی یا شخم با بیل : این شخم بیشتر در گلکاری و سبزیکاری و عملیات باغبانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. کیفیت شخم با بیل بسیار خوب بوده و هدف از شخم را به‌خوبی تأمین می‌کند ولی کند بودن کار و گران بودن مزد کارگر مانع می‌شود که در زراعت‌های بزرگ مورد استفاده قرار گیرد. اگر شخم دستی به دقت انجام گیرد یکی از مفیدترین شخم‌ها خواهد بود. سطحی را که در یک روز یک کارگر می‌تواند با بیل شخم بزند حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ متر مربع است. برای شخم زدن از بیل‌های نوک تیز استفاده می‌کنند.

فعالیت عملی ۲ــ۵

عملیات شخم با بیل

وسایل لازم : بیل نوک‌تیز مخصوص شخم

یک قطعه زمین ۵۰ متر مربعی مشخص شده را، به‌وسیله‌ی بیل نوک‌تیز مخصوص شخم این قطعه زمین را خوب شخم بزنید. این قطعه زمین را با قطعاتی که توسط تراکتور شخم خورده است مقایسه کنید و نتیجه را به‌صورت یک گزارش تحویل دهید.

۷ــ۲ــ۵ــ زمان و فصل شخم : نکته‌ای که در اجرای شخم اهمیت دارد، رطوبت خاک مزروعی است. معمولاً زارعین زمان انجام شخم را، گاورو بودن خاک می‌دانند و آن موقعی است که رطوبت زمین در حدی باشد که خاک به پای دام و یا ادوات شخم نچسبد. برای آزمایش، اگر مقداری خاک را در حالت گاورو در مشت فشار دهیم ابتدا رطوبت خاک، دست را مرطوب می‌کند و به هم می‌چسبد و پس از رهاکردن آن از ارتفاع حدود یک متری با برخورد با زمین، ذرات خاک از هم می‌پاشند. گاورو بودن خاک حدمطلوبی است برای انجام شخم در صورتی که، رطوبت خاک از حد گاورو بودن کمتر و یا بیشتر باشد، شخم مناسب انجام نخواهد گرفت. گاورو بودن خاک در اوایل بهار و یا بعد از هر آبیاری، به جنس خاک زراعی بستگی دارد. به‌طوری که اگر جنس خاک رسی باشد، ذرات آن چسبندگی زیادی خواهد داشت. در نتیجه اراضی رسی دیرتر گاورو خواهد شد. ولی اگر جنس خاک شنی باشد، زودتر گاورو می‌شود و اجرای شخم نیز زودتر صورت می‌گیرد.

بحث کنید

چرا معمولاً اراضی شنی را در پاییز دیرتر و در بهار زودتر شخم می‌زنند و یا در اراضی رسی اجرای شخم در پاییز زودتر و در بهار دیرتر انجام می‌شود؟

۸ ــ۲ــ۵ــ تعداد شخم : برای تهیه بستر بذر، در خاک‌های با مواد آلی مناسب معمولاً یک بار شخم کافی است ولی در برخی شرایط اجرای حداقل دو شخم ضروری است. تعداد شخم به عوامل مختلفی مانند جنس خاک و نوع گیاه و اقلیم منطقه بستگی دارد. با توجه به کلیه عوامل مؤثر می‌توان نتیجه گرفت که :

۱ــ تعداد شخم در زمین رسی سنگین بیشتر از شنی سبک است.

۲ــ در صیفی‌کاری بعد از شخم پاییزه که بیشتر شخم عمیق خواهد بود، یک شخم متوسط نیز در بهار برای عملیات تکمیلی آن مفید است.

۳ــ در زراعت دیم یک‌بار در پاییز سال آیش برای ذخیره آب شخم عمیق می‌زنند. پس از آن در فواصل قطع بارندگی با پنجه‌غازی شخم سطحی به منظور دفع علف‌های هرز و شکستن سله جهت حفظ رطوبت در چند نوبت انجام می‌گیرد.

۴ــ تعداد شخم در مناطق پرباران و مرطوب معمولاً کمتر از مناطق خشک و نیمه‌خشک است.

۵ــ باید با افزایش حاصلخیزی خاک جهت کاهش خسارات ناشی از فرسایش خاک و تردد ماشین، تعداد شخم را به حداقل رساند.

۳ــ۵ــ خاک‌ورزی ثانویه

پس از انجام شخم، عملیات تکمیلی تهیه زمین جهت ایجادِ بستر مناسب کاشت، لازم و ضروری است. هدف از این عملیات، خردکردن کلوخه‌ها، نرم کردن خاک تا عمق ۱۵ــ۱۰ سانتی‌متری، جمع‌آوری ریشه و ساقه گیاهان از زمین، از بین بردن پستی و بلندی‌های شخم و صاف کردن سطح خاک و درست نمودن جوی و پشته یا کرت‌بندی است تا این‌که بستر بذر برای کاشت آماده شود.

برخی از عملیات که در مرحله خاک‌ورزی ثانویه[۱] انجام می‌شود به شرح زیر است.

۱ــ۳ــ۵ــ خرد کردن کلوخ‌ها : پس از شخم، کلوخ‌هایی در زمین ایجاد می‌شوند که در صورت خرد نشدن مشکلاتی را ایجاد خواهند کرد.

برخی از دلایل برای ضرورت خرد کردن کلوخ‌ها عبارتند از :

- تماس بهتر بذر با خاک
- انجام شدن بهتر عملیات کاشت بذر با ماشین
- مسطح شدن کامل سطح خاک

برای خرد کردن این کلوخ‌ها از ماشین‌هایی مانند چنگه بشقابی (شکل ۵ــ۵) استفاده می‌شود.



شکل ۵ــ۵ــ چنگه بشقابی (دیسک)

۱ــ Secondary Tillage

چنگه بشقابی علاوه بر خرد کردن کلوخ‌ها، برای خرد کردن بقایای محصولات (شکل ۶ــ۵) و مخلوط کردن کود با خاک نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۶ــ۵ــ خرد کردن بقایای گیاهی با چنگه بشقابی

۲ــ۳ــ۵ــ جمع‌آوری سنگ و علف‌های هرز: یکی از عملیات آماده‌سازی زمین جمع‌آوری موانع، سنگ‌ها و علف‌های هرز است با توجه به سیاست‌های کشاورزی متناسب با منطقه ممکن است علف‌های هرز از مزرعه خارج نشوند در این‌صورت بهتر است علف‌های هرز یا باقیمانده محصول نوبت قبل همراه با شخم برگردانده شده و زیر خاک شود تا پس از پوسیدن، خواص زراعی خاک را بهبود بخشد ولی اگر کشت بلافاصله پس از شخم انجام می‌شود در بیشتر موارد لازم است علف‌های هرز یا باقیمانده محصول نوبت قبل جمع‌آوری و از مزرعه خارج شوند تا عملیات کشت بدون مزاحمت قابل انجام باشد برای جمع‌آوری علف‌های هرز از چنگه دندانه‌ای[۱] یا سایر ماشین‌های مشابه استفاده می‌شود (شکل ۷ــ۵).



شکل ۷ــ۵ــ چنگه دندانه‌ای

۱ ــ Tooth Harrow

۳ـ۳ـ۵ـ فشرده کردن سطحی خاک و تثبیت آن : پوک شدن خاک پس از شخم بستری را آماده می‌کند که خاصیت نفوذپذیری دارد ولی در صورت کاشت بذر در آن به‌دلیل تماس کم خاک، بذر نخواهد توانست رطوبت کافی را برای رشد جذب نماید برای رفع مشکل می‌توان از غلتک[1]های مختلف مانند غلتک خاک نشان استفاده کرد غلتک‌ها ضمن تثبیت خاک نرم، موجب شکستن کلوخ‌ها یا به عمق بردن آن‌ها می‌شوند (شکل ۸ـ۵).



شکل ۸ـ۵ـ تثبیت خاک با غلتک

۴ـ۳ـ۵ـ هموار کردن زمین : همراه با شخم مخصوصاً شخم با گاوآهن برگردان‌دار، خاک در سطح مزرعه جابه‌جا می‌شود که در طول چند سال عملیات زراعی، زمین از حالت هموار خارج شده و شیب آن تغییر می‌کند این مسئله در آبیاری و کاربرد برخی از ماشین‌های کاشت، داشت و برداشت مشکلاتی ایجاد خواهد کرد. برای رفع این مشکل انجام می‌شود، برای هموار کردن زمین در طی عملیات خاک‌ورزی ثانویه با استفاده از ماله[2]ها زمین تا حدودی تسطیح می‌شود (شکل ۹ـ۵).



شکل ۹ـ۵ـ ماله

---

۱ ـ Soil Packer

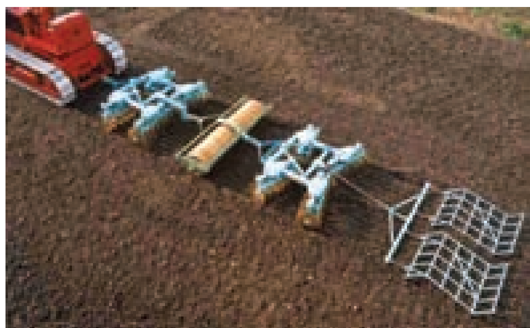
۲ ـ Land Leveler

۵ــ۳ــ۵ــ شکل‌دهی زمین برای کشت و آبیاری : در بیشتر موارد متناسب با نوع کشت و روش آبیاری لازم است زمین شکل خاصی را داشته باشد بدین‌منظور با توجه به نوع شکل موردنظر، از وسایل و ماشین‌های مختلف استفاده می‌شود ایجاد شیار در شکل ۱۰ــ۵ نشان داده شده است.



شکل ۱۰ــ۵ــ ایجاد شیار

۶ــ۳ــ۵ــ انجام توأم عملیات خاک‌ورزی : تا حد ممکن بهتر است چندین عملیات خاک‌ورزی را با هم انجام داد تا هزینه عملیات مکانیزه و زمان عملیات نیز کم شود هم‌چنین فشردگی خاک در اثر تردد زیاد ماشین‌ها نیز کمینه باشد. برای این‌کار می‌توان از یک ماشین که بتواند چند کار را با هم انجام دهد یا از ماشین‌های مرکب خاک‌ورزی که از ترکیب چند ماشین ایجاد شده‌اند استفاده کرد (شکل ۱۱ــ۵).



شکل ۱۱ــ۵ــ عملیات توأم خاک‌ورزی با چندین ماشین متصل به هم

بازدید

با هماهنگی هنرآموز درس از مزرعه هنرستان یا مزرعه‌ای در منطقه که عملیات خاک‌ورزی مکانیزه در آن در حال انجام است بازدید کرده و گزارشی از مشاهدات خود تهیه و تحویل دهید.

۴ــ۵ــ عملیات تهیه شیمیایی زمین

حاصلخیزی خاک یکی از مهم‌ترین علل افزایش عملکرد در واحد سطح است و هر عاملی که به حفظ و افزایش حاصلخیزی خاک کمک کند در ازدیاد محصول تأثیر فراوان خواهد داشت. اگر زمین مزروعی هر ساله کشت شود، بدون این که مواد غذایی به آن اضافه گردد، حاصلخیزی طبیعی خود را به‌تدریج از دست خواهد داد. بر این اساس به موازات تهیه مکانیکی و فیزیکی خاک، از لحاظ حاصلخیزی نیز باید آن را آماده کرد که این کار که به نام آماده‌سازی شیمیایی معروف است، با دادن انواع کود صورت می‌گیرد. در واقع اثر کود در زمین، ازدیاد مواد غذایی در خاک مزروعی است تا کمبود عناصر موجود در آن که مورد احتیاج گیاه است جبران شود.

۱ــ۴ــ۵ــ تعریف کود : موادی که باعث حاصلخیزی خاک و بهتر شدن زمین و هم‌چنین موجب افزایش محصول و مرغوبیت آن می‌شوند کود نام دارد.

۲ــ۴ــ۵ــ انواع کود : کودها به دو دسته‌ی آلی و شیمیایی تقسیم می‌شوند :

الف) کودهای آلی: به فضولات و بقایای پوسیده جانوران و گیاهان گفته می‌شود مانند کود دامی، کود سبز، کمپوست، کودهای آلی مایع و ...

ب) کودهای شیمیایی: کودهایی که از مواد معدنی حاصل می‌شوند به کودهای شیمیایی معروفند.

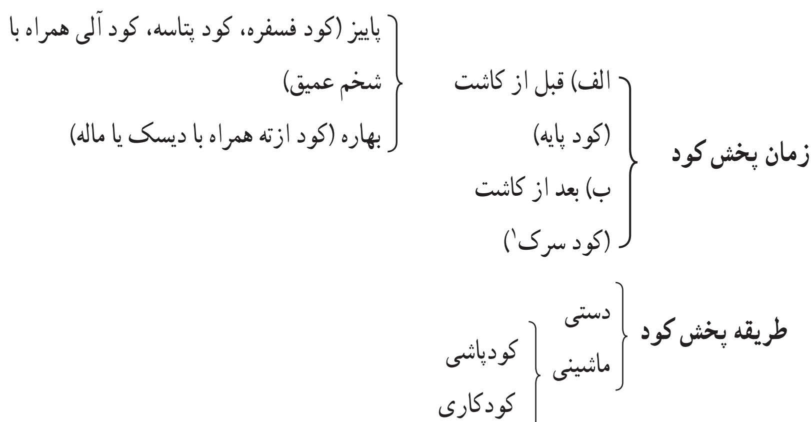
کودهای شیمیایی به روش‌های مختلف تهیه می‌شوند و اغلب عناصر تشکیل‌دهنده‌ی آن‌ها ازت، فسفر، پتاس، گوگرد، آهن، منیزیم، کلسیم و بُر است. مهم‌ترین کودهای شیمیایی عبارت‌اند از :

۱ــ کودهای ازته مانند اوره، نیترات آمونیم، سولفات آمونیم.

۲ــ کودهای فسفاته مانند سوپر فسفات معمولی و سوپر فسفات تریپل و فسفات آمونیم.

۳ــ کودهای پتاسه مانند سولفات دوپتاس.

۳ــ۴ــ۵ــ طریقه و زمان مصرف کودهای شیمیایی : به‌طور کلی کودهای شیمیایی در دو زمان قبل و بعد از کاشت در زمین پخش و با خاک مخلوط می‌شوند. لازم به ذکر است که عواملی از قبیل نوع کود و آب و هوای منطقه و غیره زمانِ دادن کود را مشخص می‌کنند.





شکل ۱۲ــ۵ــ کود دهی به زمین با مایع پاش

فعالیت عملی ۳ ــ ۵

عملیات خاک‌ورزی ثانویه و تهیه‌ی شیمیایی زمین

وسایل لازم : تراکتور، دیسک، ماله، انواع کودهای شیمیایی، کودپاش سانتریفوژ

به قطعه زمینی که در فعالیت عملی (۱ــ۵) شخم زده‌اید مراجعه کنید. کودهای مورد نیاز این مزرعه را با راهنمایی هنرآموز محاسبه و آماده کنید. پس از انجام عملیات نرم و هموار کردن سطح زمین کودهای آماده را به زمین اضافه کنید و مزرعه را جهت کاشت کاملاً آماده نمایید. گزارشی از کلیه مراحل این عملیات تهیه و تحویل دهید.

۱ــ کودهایی را که ضمن رشد و نمو گیاه به خاک اضافه می‌شوند کود سرک می‌گویند.



آزمون

۱ــ عملیات تهیه زمین به دو بخش اساسی تقسیم می‌شود، آن دو بخش را نام ببرید.

۲ــ شخم را تعریف کنید.

۳ــ عمق شخم به چه عواملی بستگی دارد؟

۴ــ برای قابل نفوذ کردن بخش تحت‌الارض خاک از گاوآهن مخصوصی به نام .... استفاده می‌کنند.

۵ــ وجود نوارها یا لکه‌های کم‌رنگ در سطح زمین شخم خورده چه دلیلی دارد؟

۶ــ چه موقعی زمین را گاورو می‌گویند؟

۷ــ دیسک بهترین وسیله برای .... خاک است.

۸ ــ غلتک‌های سبک بعد از کشت بذر چمن به‌منظور .... استفاده می‌شود.

۹ــ هر ساله زمین را باید به موازات تهیه مکانیکی و فیزیکی از لحاظ .... نیز آماده کرد.

۱۰ــ کود را تعریف کنید.

۱۱ــ به فضولات و بقایای پوسیده جانوران و گیاهان .... گفته می‌شود.

فصل ششم

کاشت

هدف‌های رفتاری : پس از آموزش این فصل هنرجو می‌تواند :

۱ــ کاشت را تعریف کند.

۲ــ بستر بذر را تعریف کند.

۳ــ عوامل مؤثر در تعیین عمق کاشت را توضیح دهد.

۴ــ روش‌های کاشت را توضیح دهد.

۵ــ روش‌های کاشت از نظر تأمین رطوبت برای جوانه زدن را توضیح دهد.

۶ــ خزانه و نشاءکاری را توضیح دهد.

۷ــ مزرعه را به روش‌های مختلف کشت نماید.

۸ــ روش‌های مختلف کاشت درختان میوه را توضیح دهد.

۹ــ تهیه زمین در باغبانی را توضیح دهد.

۱۰ــ هایدروپونیک یا کشت بدون خاک را توضیح دهد.

۱۱ــ محلول غذایی را تهیه و به‌صورت ساده کشت هایدروپونیک نماید.

۱ــ۶ــ تعریف کاشت

قرار دادن بذر در بستر به‌منظور جوانه‌زدن و رشد و نمو را کاشت می‌گویند. پس از انجام شخم و عملیات تکمیلی فیزیکی و شیمیایی خاک و تسطیح آن با ماله یا لولر، روش کاشت معین و مشخص می‌شود که به عواملی مانند مقدار آب، وسایل کاشت، جنس زمین، نوع گیاه و اقلیم منطقه بستگی دارد.

۲ــ۶ــ روش‌های کاشت

روش‌های کاشت بر پایه عوامل مذکور به صورت‌های زیر است :

۱ــ۲ــ۶ــ روش کپه‌ای : این روش در مواردی معمول است که گیاه نسبت به تراکم زیاد

خاک، سله‌بستن و تهویه خاک حساس باشد و زارع از جوانه‌زنی و استقرار تمام بذور خود مطمئن نباشد. این روش به‌صورت جوی پشته بوده و برای تهیه جوی پشته که در این روش معمولاً ایجاد می‌شود از نهرکن و یا گاوآهن برگردان‌دار می‌توان استفاده کرد. شیار عمیقی که با این وسایل ایجاد می‌شود، به منزله‌ی جوی است و خاک تولید شده در طرفین هر جوی، پشته را تشکیل می‌دهد. فاصله بین دو جوی ایجاد شده، عرض پشته نامیده می‌شود. عرض پشته‌ها بستگی به نوع گیاه و نوع خاک دارد. طریقه بذرکاری در این روش معمولاً به‌صورت کپه‌ای است. این طرز بذرکاری در ایران برای گیاهان وجینی و صیفی‌جات معمول است. در این طریق کارگر یا زارع با بیلچه‌ای که در دست دارد، حفره‌های کوچکی به فواصل متساوی بالای داغ آب در کنار پشته ایجاد می‌کند و تعدادی بذر را در آن می‌ریزد و روی آن را با خاک می‌پوشاند.

داغ آب : در کشت صیفی‌جات قبل از بذرکاری یک بار در جوی‌ها آب می‌اندازند، تا ظرفیت جوی‌ها پر شود. پس از قطع آب و فرونشستن آن، مرز بین خشکی و رطوبت را در بالای جوی که به‌صورت خطی نمایان است داغ آب گویند.

فعالیت عملی ۱ــ۶

کاشت بذر به روش کپه‌ای

وسایل لازم : تراکتور، بذر آفتابگردان، بیل، نهرکن

به‌همراه مربی خود به قطعه زمین آماده شده از عملیات (۳ــ۵) مراجعه کنید.

چند ردیف جوی و پشته توسط دستگاه نهرکن ایجاد کنید. پس از گوشه‌بندی آب را وارد جوی‌ها کنید و صبر کنید تا کاملاً جوی‌ها از آب پر شوند. پس از فرونشستن آب، داغ‌آب را مشخص کنید و با توجه به مساحت زمین بذر آفتابگردان را به کمک مربی خود محاسبه کنید و به‌صورت کپه‌ای به‌فاصله ۳۵ سانتی‌متر بکارید. از کلیه مراحل عملیات گزارشی تهیه و به مربی خود تحویل دهید.

۲ــ۲ــ۶ــ روش درهم یا پاششی : در این روش بذور را روی خاک می‌پاشند و با وسایلی مانند دندانه، شن‌کش و غیره زیر خاک می‌کنند. پخش بذر ممکن است با دست و یا با دستگاه بذرپاش

سانتریفوژ انجام بگیرد. بذرپاشی با دست باید با دقت و مهارت انجام شود. در این روش مقدار بذر در واحد سطح را باید بیشتر منظور کرد. کاشت درهم بیشتر در مورد گیاهان یونجه، شبدر، گندم، جو خزانه‌کاری و امثال آن‌ها صورت می‌گیرد. در این روش علاوه بر بالا بودن مقدار مصرف بذر، عمق بذور و سطح پاشش غیر یکنواخت خواهد بود. اما سرعت عمل زیاد است. آبیاری در این روش ممکن است به روش غرقابی، کرتی یا بارانی باشد.

فعالیت عملی ۲ــ۶

کاشت بذر به روش درهم

وسایل لازم : تراکتور، مرزکش، بیل، کلدر، بذر گندم یا جو، شن‌کش، نهرکن، شیارساز، بذرپاش

به‌همراه مربی خود به زمین آماده شده از فعالیت (۳ــ۵) مراجعه کنید. زمین مورد نیاز عملیات را محاسبه و جدا کنید. قسمتی از زمین انتخابی را با مرزکش در طول مرزکشی نمایید. برای بستن عرض کرت‌ها می‌توانید از بیل و کلدر استفاده کنید. توجه داشته باشید که شیب مناسب در کرت‌ها وجود داشته باشد. بذر گندم و جو مورد نیاز را تهیه و آماده کنید و به روش دستپاش در کرت بپاشید و روی آن را با شن‌کش پوشش دهید. سپس بخش دیگر زمین را با ماشین بذرپاش، بذرپاشی کرده و با استفاده از شیارساز (فارونز)، ضمن زیر خاک نمودن بذور ایجاد شیار نمایید. با ایجاد نهرهای مورد نیاز این کرت‌ها و فاروها را آبیاری کنید. از کلیه مراحل گزارش تهیه و به مربی خود تحویل دهید.

۳ــ۲ــ۶ــ روش ردیفی (بذرکاری) : در این روش بذرها را در روی ردیف‌های موازی با فواصل منظم به‌وسیله‌ی ماشین‌های بذرکار کشت می‌کنند. کشت ردیفی بیشتر برای گیاهانی نظیر آفتابگردان، سویا، چغندرقند، ذرت و نظایر آن‌ها که احتیاج زیادی به عملیات داشت دارند صورت می‌گیرد. عملیات داشت مانند : وجین و سله‌شکنی و خاک‌دادن پای بوته و غیره اگر توسط ماشین‌آلات مربوطه انجام شود، بسیار سریع و سهل‌تر و با صرفه‌تر انجام خواهد شد، حال آن‌که در

زراعت دست‌پاش و درهم کلیه عملیات داشت با دست کارگر صورت می‌گیرد. هزینه عملیات داشت درهم چندین برابر عملیات به روش کشت خطی خواهد بود.

بذرکارها بسته به نوع گیاه، بذر آن و بسته به نیرویی که بذرکار را می‌کشد، انواع مختلف دارند و از یک تا ۲۰ ردیف و یا بیشتر ساخته شده‌اند. در کلیه بذرکارها فاصله ردیف‌های کشت قابل تغییر است تا اینکه بتوان به‌طور دلخواه بسته به نوع بذر فاصله بین ردیف‌ها را تنظیم کرد (شکل‌های ۱ــ۶ و ۲ــ۶).



شکل ۱ــ۶ ــ سیب‌زمینی کار چهار ردیفه در حال کاشت



شکل۲ــ۶ــ ذرت‌کار شش ردیفه در حال کاشت

۴ــ۲ــ۶ــ روش بذرریزی : همانند بذرکارها هستند با این تفاوت که در بذرکارها فاصله بر روی ردیف‌ها قابل تنظیم است. در حالی‌که در روش بذرریزی که با ماشین‌های خطی‌کار انجام

می‌شود. مقدار ریزش بذر در طول خطوط ملاک است. گیاهانی مانند غلات ریزدانه، سبزیجات برگی و گیاهان علوفه خطی کاری می‌شوند (شکل ۳ــ۶).



شکل ۳ــ۶ــ عمیق‌کار غلات ریزدانه در کشت خطی دیم

فعالیت عملی ۳ــ۶

کاشت به روش ردیفی

وسایل لازم : تراکتور، ذرت‌کار، بذر ذرت، انواع کودهای شیمیایی

به‌همراه مربی خود به زمین آماده شده از فعالیت (۳ــ۵) مراجعه کنید. زمین مورد نیاز جهت عملیات را محاسبه کنید. ماشین ردیف‌کار را از نظر فاصله ردیف‌ها، عمق کاشت و فاصله بوته روی ردیف‌ها تنظیم کنید. بذر ذرت و کودهای مورد نیاز را در داخل جعبه‌های خاص ذرت‌کار قرار دهید. زمینی را که به این عملیات اختصاص داده‌اید بکارید. از کلیه مراحل این عملیات گزارش تهیه کنید و به مربی خود تحویل دهید.

فواید کشت ردیفی

الف) در مصرف آب صرفه‌جویی می‌شود.

ب) بذر در عمق مناسب خاک قرار می‌گیرد.

ج) یکنواختی کشت بذر زیاد است.

د) عملیات داشت به آسانی انجام می‌گیرد.

هـ) مقدار مصرف بذر در واحد سطح کمتر از روش‌های دیگر است.

۳ــ۶ــ روش‌های کاشت از نظر تأمین رطوبت برای جوانه زدن بذر

کشت بذر با توجه به تأمین رطوبت برای جوانه زدن در دو حالت امکان‌پذیر است :

۱ــ۳ــ۶ــ هیرم‌کاری یا نم‌کاری : در این روش اول زمین مزروعی را آبیاری می‌کنند و پس از این‌که زمین گاورو شد، آن را شخم می‌زنند و سپس بذرکاری انجام می‌گیرد. بذر کاشته شده از رطوبت خاک استفاده می‌کند و سبز می‌شود. در این روش زمین سله نمی‌بندد و بذر جوانه زده بدون هیچ مشکلی از خاک خارج می‌شود و به رشد و نمو خود ادامه می‌دهد. هیرم‌کاری بیشتر در اراضی رسی سفت و سخت انجام می‌گیرد. چون اگر پس از کشت آبیاری شود زمین سله می‌بندد و گیاهچه نمی‌تواند خود را از زیر خاک خارج کند. در این روش عملیات کاشت باید سریع انجام بگیرد چون زمین در فاصله چند روز رطوبت خود را از دست می‌دهد و تکافوی جوانه زدن و سبزکردن بذر کاشته شده را نخواهد داشت.

۲ــ۳ــ۶ــ خشکه‌کاری : در این روش پس از انجام عملیات تسطیح و تهیه بستر بذر، عملیات کاشت انجام می‌شود، عملیات کاشت ممکن است با دست و یا با ماشین صورت بگیرد. در هر دو حالت پس از ایجاد مرز و کرت‌بندی و یا ایجاد نهرها، آبیاری مزرعه انجام می‌شود. پس از آبیاری ممکن است زمین سله ببندد. در نتیجه پس از گاورو شدن زمین می‌توان بین فواصل خطوط را با کولتیواتور سله‌شکنی کرد و یا در بعضی از گیاهان با آبیاری‌های متوالی و زود به زود از مزاحمت سله برای خارج شدن گیاهچه از خاک جلوگیری کرد.

۴ــ۶ــ تاریخ کاشت

وقتی فصل کاشت بذر گیاهی فرا رسید می‌باید آن را به موقع کاشت. هدف از تاریخ کاشت یک بذر مشخص کردن زمان به‌موقع کاشت آن است. به‌طوری‌که مجموعه عوامل مؤثر محیطی در آن تاریخ برای جوانه‌زدن و سبز شدن و رشد گیاهچه مطلوب باشد. ضمن اینکه در طی مراحل رشد، گیاه با شرایط مناسب خود روبرو می‌شود با شرایط نامساعد نیز مواجه نمی‌گردد. مناسب‌ترین تاریخ کاشت در یک فصل، بهترین و بیشترین عملکرد را دربر خواهد داشت. با توجه به محدود بودن روزهای مناسب کشت در هر فصل، کاشت از حیث زمان انجام گرفتن به ۳ نوع تقسیم می‌شود :

۱ــ۴ــ۶ــ هراکشت (زودهنگام) : اولین موقع امکان شروع کشت را در هر فصل هراکشت می‌نامند.

۲ــ۴ــ۶ــ کشت کرپه (دیرهنگام) : به کشت‌های دیرهنگام که معمولاً در آخر فصل کشت انجام می‌شود کرپه گویند. در کشت کرپه معمولاً گیاهان قدی کوتاه و ضعیف وعملکرد پایینی خواهند داشت.

۳ــ۴ــ۶ــ وراکشت (به‌هنگام) : از نظر زمانی این کشت حدفاصل هراکشت و کشت کرپه قرار دارد.

۵ــ۶ــ عوامل مؤثر بر انتخاب تاریخ کاشت

۱ــ۵ــ۶ــ بافت خاک : تاریخ کشت در هر فصل به بافت خاک بستگی دارد. معمولاً کشت اراضی رسی را در پاییز بر کشت اراضی شنی سبک مقدم می‌دانند، چون اراضی رسی دیرتر گاورو می‌شوند. لازم است که بذرکاری را در اوایل پاییز، زمانی که هوا هنوز گرم است و گاورو شدن زمین زودتر صورت می‌گیرد، انجام دهند. در حالتی که اراضی شنی را که سبک هستند می‌توان دیرتر کاشت، چون این زمین‌ها زودتر گاورو می‌شوند. همچنین به همین علت، در بهار در اولین فرصت اراضی شنی را کشت می‌کنند و سپس هر موقع که هوا مساعد باشد شروع به کشت اراضی رسی می‌کنند.

۲ــ۵ــ۶ــ انطباق رشد گیاه با عوامل محیطی : تعیین تاریخ کاشت گیاه مستلزم اطلاع و آگاهی کامل از فیزیولوژی رشد و نمو گیاه و نیز تغییرات قابل پیش‌بینی عوامل موجود در محیط و انطباق آن‌ها با رشد گیاه است. در زیر برخی از مسایل کلی در رشد گیاه زراعی را که مرتبط با تغییرات محیطی و چگونگی تأثیر آن‌ها در تعیین تاریخ کاشت است بررسی می‌کنیم :

الف) کاشت بذر زمانی صورت گیرد که سبز شدن جوانه‌ها با طغیان آفات و بیماری‌ها روبرو نشود و یا مراحل حساس گیاه به یک آفت یا بیماری خاص با زمان طغیان آن عامل مصادف نگردد.

ب) تأخیر در تاریخ کاشت موجب تفوق رشد علف‌های هرز بر محصول زراعی می‌شود.

ج) زمان کاشت باید به‌گونه‌ای باشد که نیازهای حرارتی گیاه تأمین شود.

د) رشد و نمو گیاه باید قبل از فرا رسیدن سرمای پاییزی کامل شده باشد، یا به‌گونه‌ای باشد که مقاومت کافی در برابر سرمای پاییز و زمستان را داشته باشد.

هـ) فرصت زمانی قابلیت عرضه به بازار را داشته باشد که برای خرید محصول تقاضا وجود داشته باشد.

بررسی کنید

در منطقه شما تاریخ کاشت چگونه تعیین می‌شود؟ چرا؟

۶ـ۶ـ عوامل مؤثر بر محاسبه‌ی میزان مصرف بذر در واحد سطح

بذر لازم در واحد سطح به حجمی که گیاه فضا و خاک را اشغال می‌کند بستگی دارد. پس هرقدر حجم بوته‌ها بزرگ باشند مقدار مصرف بذر کمتر خواهد بود. مقدار بذری که در واحد سطح مصرف می‌شود باید طوری محاسبه شود که گیاه حداکثر استفاده را از فضا و خاک بنماید. از یک طرف تعداد بوته‌ها نباید از حدی تجاوز کند که باعث ایجاد رقابت شود و از طرف دیگر نباید فضای خالی در مزرعه باقی بماند. تراکم بذر به عوامل زیر بستگی دارد :

۱ـ۶ـ۶ـ شرایط خاک : هر اندازه جنس زمین سنگین و شرایط محیط خاک نیز برای رشد و نمو گیاهان نامناسب باشد، مقدار بذر در واحد سطح بیشتر خواهد بود. در کشت دیم به‌خاطر اینکه مواد غذایی خاک محدود و رطوبت نیز در خاک کم است، بنابراین تراکم بذر را کمتر منظور می‌کنند تا کلیه بوته‌ها بتوانند از اندک رطوبت موجود در خاک استفاده کنند.

۲ـ۶ـ۶ـ قدرت ترمیم فضا : در رشد و نمو بعضی از گیاهان قدرت تولید ساقه از طوقه زیاد است. اگر تراکم بوته کمتر منظور شود گیاه به‌خاطر داشتن فضای کافی، با تولید ساقه و پنجه موجب ترمیم فضای خالی در زمین می‌شود، مانند یونجه، گندم، توت‌فرنگی و بنفشه. مقدار بذر این‌گونه گیاهان طوری انتخاب می‌شود که تعداد ساقه‌ی مطلوب در واحد سطح به‌دست آید.

۳ـ۶ـ۶ـ رقابت علف‌های هرز : در مناطقی که مقدار علف‌های هرز زیاد باشد می‌توان مقدار بذر را زیادتر انتخاب کرد تا گیاه بر علف‌های هرز غالب شود.

۴ـ۶ـ۶ـ هدف از تولید گیاه : محصولات برای هدف‌های متفاوتی تولید می‌شوند که این اهداف روی میزان مصرف بذر مؤثرند. مثلاً اگر گیاه زراعی به عنوان علوفه کشت شده باشد تراکم بذر بیشتر خواهد بود. به‌طوری که مقدار بذر در کشت ذرت علوفه‌ای بیشتر از کشت ذرت دانه‌ای است.

۵ـ۶ـ۶ـ ظرفیت تولیدی محیط رشد : هر محیط رشدی ظرفیت تولیدی محدودی دارد. محدودیت ظرفیت تولیدی یک محیط می‌تواند به‌علت کمبود یک یا چند عامل محیطی باشد. هر اندازه ظرفیت تولیدی محیط کمتر باشد، تراکم بوته در واحد سطح را کمتر می‌گیرند. این عامل هنگامی مؤثر خواهد بود که توزیع بوته در واحد سطح یکنواخت باشد. بهترین تراکم بوته آن است که عامل محیطی محدود (مثلاً آب یا نور) بی‌مصرف نماند و نیز بوته‌ها برای آن عامل رقابت نداشته باشند معمولاً کمبود رطوبت عامل محدود کننده عملکرد در دیمزارهاست.

بحث کنید

وزن هزار دانه یک گیاه چه تأثیری در مقدار مصرف بذر آن گیاه دارد؟

۷ــ۶ــ عوامل مؤثر در تعیین عمق کاشت

عمق کاشت عبارت است از ضخامت قشری از خاک که روی بذر را می‌پوشاند. عمق کاشت به عواملی نظیر اقلیم منطقه، درشتی و ریزی بذر، جنس خاک و نوع کشت بستگی دارد. عمق کشت باید حدود ۵ــ۳ برابر طول بذر باشد. البته این موضوع همیشه و در همه موارد صادق نیست، چون جنس خاک و عمق رطوبت ذخیره شده در آن و قدرت رویش بذر در عمق کاشت تأثیر دارند در اراضی سنگین رسی عمق کاشت را کمتر و سطحی‌تر از اراضی شنی و سبک در نظر می‌گیرند. در مناطق سرد و کم آب مانند کشت دیم، بذور را در عمق زیادتری می‌کارند. معمولاً در کشت دیم بذور را در داخل جویچه‌ها در عمق ۷ تا ۱۰ سانتی‌متری می‌کارند تا از رطوبت مناسب استفاده بکنند اندازه بذر نیز در عمق کاشت بی‌تأثیر نیست. هر اندازه بذر بزرگ‌تر باشد گیاهچه بزرگ‌تری تولید می‌کند که ریشه‌ی عمیق دارد و از اعماق بیشتری از خاک استفاده می‌کند و عملکرد بیشتری خواهد داشت. لذا در چنین مواردی باید بذر در عمق پایین‌تری کاشته شود.

بحث کنید

چه رابطه‌ای بین عمق کاشت با روش آبیاری کرتی و نشتی وجود دارد؟

۸ــ۶ــ تعریف خزانه و نشاءکاری

خزانه عبارتست از محلی که در آن بذور یا قلمه نباتات تحت شرایط خاص بطور متراکم کاشته می‌شود تا پس از رشد کافی به محل اصلی انتقال یابد.

۱ــ۸ــ۶ــ اصول احداث خزانه :

۱ــ انتخاب بذر مناسب : که در فصل قبل ویژگی‌های بذر مناسب را فرا گرفتید.

۲ــ انتخاب محل : که شرایط آن بشرح زیر است :

الف) آفتاب‌گیر باشد.

ب) دارای خاک زراعی مناسب یعنی حداقل ۲۰ سانتی‌متر عمق، بافت متوسط و غنی از مواد آلی باشد.

ج) به جاده و زمین اصلی نزدیک باشد.

د) بادگیر نباشد.

هـ) تهویه مناسب داشته باشد.

۳ــ تهیه‌ی زمین خزانه :

الف) شخم زمین در پاییز یا بهار و افزودن ۳۰ تا ۴۰ تن در هکتار کود دامی پوسیده و نیز خاک برگ پوسیده و اختلاط آن با خاک به‌منظور افزایش نفوذپذیری و حاصلخیزی و تهویه‌ی بهتر خاک.

ب) نرم نمودن خاک به‌منظور تماس کامل بذر با خاک.

ج) عاری نمودن از علف‌های هرز و ریشه گیاهان و عوامل بیماری‌زا.

۲ــ۸ــ۶ــ زمان خزانه‌کاری :

۱ــ بذور درختان هسته‌دار و دانه‌دار مانند سیب و گلابی و گوجه و آلو در مناطقی که سرمای زمستان بیش از ۱۲ــ۱۰ درجه زیر صفر نمی‌رود، در پاییز کشت می‌شوند مشروط بر آن‌که به‌محض اولین آبیاری روی خطوط کشت را با پِهِن یا خاک برگ بپوشانند و در مناطق سردسیری در پاییز زیر ماسه مرطوب قرار می‌دهند تا یک دوره‌ی سرمای زمستانی را ببینند تا هم دوره‌ی رسیدگی تکمیلی را طی نمایند و هم پوست سخت آن‌ها در اثر یخبندان شکافته شده و تبادلات گازی و آب به آسانی انجام شود. (استراتیفیه کردن)

۲ــ بذور پاره‌ای از نباتات گرمسیری را معمولاً در شهریور ماه می‌کارند (معمولاً بذور اکثر گیاهان را در مناطق گرمسیری در پاییز می‌کارند).

۳ــ بذور استراتیفیه شده را معمولاً در اسفند ماه می‌کارند.

۴ــ بذور سبزیجات را برحسب نوع آن معمولاً از اواخر اسفند تا اواخر فروردین می‌کارند.

۵ــ کاشت بذر در خزانه‌های سرپوشیده مانند جعبه‌شاسی و گلخانه و ... بیشتر در فصل نامساعد سال صورت می‌گیرد و برای پیش رَس کردن سبزیجات و گل‌ها مورد استفاده می‌باشد.

۹ـــ۶ـــ تعریف نشاء

به گیاهان حاصل از خزانه و به طور کلی نهال‌های با قابلیت جابه‌جایی را نشاء گویند.

محصولات نشائی بیشتر جزءِ محصولات باغی هستند مانند انواع کلم‌ها، بادمجان، گوجه‌فرنگی، بنفشه، همیشه‌بهار و … . تعدادی از گیاهان زراعی نیز نشائی هستند مانند توتون، برنج و …

۱ـــ۹ـــ۶ـــ خصوصیات نشاءِ خوب :

الف) دارای ریشه‌ی نسبتاً قوی، کافی و شاداب باشد.

ب) کاملاً سالم و راست و بدون خمیدگی و شکستگی باشد.

ج) فاقد هرگونه آفات و بیماری باشد.

د) معمولاً دارای چهار تا شش برگ باشد.

۲ـــ۹ـــ۶ـــ تعریف نشاءکاری : انتقال نشاء از خزانه و کاشت آن در زمین اصلی را نشاءکاری گویند.

۳ـــ۹ـــ۶ـــ زمان نشاءکاری : بهترین زمان آن صبح زود و یا عصر نزدیک غروب آفتاب و یا در هوای ابری می‌باشد. زیرا در این موقع هوا خنک بوده و گیاه کمترین تعرق را داشته و احتمال خشک‌شدنش کمتر است.

۴ـــ۹ـــ۶ـــ عمق نشاءکاری : باید به اندازه‌ای باشد که ریشه‌ی گیاه در داخل خاک خمیده نشود و یقه یا طوقه نشاء هم سطح خاک باشد.

۵ـــ۹ـــ۶ـــ دلایل ایجاد خزانه و نشاءکاری :

۱ـــ پیش‌رَس کردن بعضی از محصولات.

۲ـــ محدودیت دوره رشد و نمو در منطقه.

۳ـــ توقع زیاد محصول در ابتدای رشد.

۴ـــ قابل کنترل بودن محیط خزانه به علت وسعت کم.

۵ـــ ایجاد فرصت مناسب به منظور تولید نهال‌های پیوندی.

۶ـــ به‌دست آوردن بوته‌های قوی و یکدست.

تحقیق کنید : در منطقه شما تهیه نشاء برای چه گیاهانی مرسوم است؟ دلایل آن را بیابید.

فعالیت عملی ۴ــ۶

نشاءکاری

محلی را به اندازه‌ی ۲۰ متر مربع جهت ایجاد خزانه انتخاب نموده و دلایل خود را جهت انتخاب محل خزانه در گزارش بنویسید؛ سپس آن را مطابق مطالب نظری آماده نمایید. خزانه را حداقل به دو قسمت تقسیم کنید و در هر قسمت بذر یک نوع سبزی نشائی بکارید. با توجه به جدول (۱ــ۶) مقدار بذر لازم را برای ۱۰ متر مربع محاسبه و آماده کنید و سپس بکارید و پس از آنکه ۶ــ۴ برگی شدند آن‌ها را با رعایت اصول فنی به زمین اصلی که از قبل آماده نموده‌اید منتقل نمایید. سپس مشاهدات خود را از ادامه‌ی رشد آن‌ها در زمین اصلی طی گزارشی به مربی مربوطه ارائه دهید.

جدول ۱ــ۶

ردیف	نوع سبزی	مقدار بذر در هکتار	زمان کشت		طول دوره رشد و نمو	ملاحظات
			در نقاط معتدل	در نقاط گرمسیر		
۱	اسفناج برگ پهن ورامین	۲۵ــ۲۰ کیلوگرم	اوایل بهار و پاییز	اوایل پاییز	۷۰ــ۶۰ روزه	در زمین اصلی
۲	آندیو	۴۰۰ــ۳۰۰ گرم	اوایل بهار	اوایل پاییز	ــ	قبلاً باید خزانه گرفته شود
۳	بادمجان قلمی	۶۰۰ــ۴۰۰ گرم	اوایل بهار	اوایل پاییز ــ اواسط	۹۰ــ۸۰ روزه	قبلاً باید خزانه گرفته شود
۴	بادمجان دلمه‌ای بلاک پیونی	۶۰۰ــ۴۰۰ گرم	اوایل بهار	زمستان		
۵	بامیه رضائیه	۱۲ــ۸ کیلوگرم	اوایل بهار	اوایل پاییز ــ اواسط	۹۰ــ۸۰ روزه	قبلاً باید خزانه گرفته شود
۶	پیاز سفید کاشان	۸ــ۶ کیلوگرم	بهار ــ پاییز	زمستان		
۷	پیاز قرمز ری	۸ــ۶ کیلوگرم	بهار ــ پاییز	اوایل پاییز	۸۵ــ۶۵ روزه	در زمین اصلی
۸	پیاز قرمز آذرشهر	۸ــ۶ کیلوگرم	بهار ــ پاییز	پاییز	۲۰۰ــ۱۸۵ روزه	در زمین اصلی
۹	پیاز سوئیت اسپانیش زرد	۸ــ۶ کیلوگرم	بهار ــ پاییز	پاییز	۲۰۰ــ۱۸۰ روزه	در زمین اصلی
۱۰	تربچه چری‌بل	۱۵ــ۱۲ کیلوگرم	بهار ــ پاییز	پاییز	۲۰۰ــ۱۸۰ روزه	در زمین اصلی
۱۱	تربچه کامت	۱۵ــ۱۲ کیلوگرم	بهار ــ پاییز	پاییز	۱۸۰ــ۱۵۰ روزه	در زمین اصلی

۱۲	تره	۲۰ــ۱۵ کیلوگرم	بهار ــ پاییز	پاییز ــ اواسط زمستان	۳۵ــ۲۵ روزه	در زمین اصلی
۱۳	تره فرنگی آمریکن فلاک	۴۰۰ــ۳۰۰ گرم	اوایل بهار	پاییز ــ اواسط زمستان	۳۰ــ۲۵ روزه	در زمین اصلی
۱۴	جعفری	۱۰ــ۸ کیلوگرم	اوایل بهار	پاییز	ــ	در زمین اصلی
۱۵	چغندر تروئیت دارک‌رد	۱۴ــ۱۲ کیلوگرم	اوایل بهار	پاییز	۱۸۰ــ۱۵۰ روزه	قبلاً باید خزانه گرفته شود
۱۶	خیار سبز ورامین	۴ــ۳ کیلوگرم	اوایل بهار اواسط تابستان	اوایل پاییز اوایل پاییز	ــ ۹۰ــ۷۵ روزه	در زمین اصلی در زمین اصلی
۱۷	خیار زرانی اصفهان	۴ــ۳ کیلوگرم	اوایل بهار اواسط تابستان	اوایل پاییز و بهار اوایل پاییز و بهار	۸۰ــ۶۰ روزه ۹۰ــ۶۰ روزه	در زمین اصلی در زمین اصلی
۱۸	خیار بیلانکوه تبریز	۴ــ ۳ کیلوگرم	اوایل بهار اواسط تابستان	اوایل پاییز اواخر زمستان	۹۰ــ۷۰ روزه ۱۵۰ــ۱۲۰ روزه	در زمین اصلی در زمین اصلی
۱۹	خربزه عباس شوری	۴ــ۳ کیلوگرم	اوایل بهار	ــ	۱۲۰ــ۹۰ روزه	در زمین اصلی
۲۰	خربزه خاقانی مشهد (شخته)	۴ــ۳ کیلوگرم	اوایل بهار	اواسط زمستان	۱۰۰ــ ۹۰ روزه	در زمین اصلی
۲۱	طالبی سمسوری ورامین	۴ــ۳ کیلوگرم	اوایل بهار	اواسط زمستان	۱۵۰ــ۱۲۰ روزه	در زمین اصلی
۲۲	طالبی هانیدیو	۴ــ۳ کیلوگرم	اوایل بهار	اوایل پاییز	۹۰ــ۸۰ روزه	در زمین اصلی
۲۳	ذرت شیرین گلدن بانتوم	۲۵ــ۱۵ کیلوگرم	بهار	پاییز	ــ	در زمین اصلی
۲۴	ریحان	۱۵ــ۱۲ کیلوگرم	بهار ــ پاییز	پاییز	ــ	در زمین اصلی
۲۵	شاهی	۱۲ــ۱۰ کیلوگرم	بهار ــ پاییز	پاییز	ــ	در زمین اصلی
۲۶	شبت	۱۲ــ۱۰ کیلوگرم	بهار ــ پاییز	پاییز	۱۰۰ــ۹۰ روزه	در زمین اصلی
۲۷	شلغم پورپل تاپ وایت کلاپ	۶ــ۴ کیلوگرم	بهار ــ اواسط تابستان	پاییز	ــ	در زمین اصلی
۲۸	شنبلیله	۲۵ــ۲۰ کیلوگرم	بهار ــ پاییز			
۲۹	فلفل دلمه کالیفرنیا واندر	۶۰۰ــ۴۰۰ گرم	بهار	اواخر زمستان	۱۰۰ــ۹۰ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۳۰	فلفل تند ردچیلی	۶۰۰ــ۴۰۰ گرم	بهار	اواخر زمستان	۸۵ــ۷۰ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۳۱	فلفل سبز ریز معمولی	۶۰۰ــ۴۰۰ گرم	بهار	اواخر زمستان	۸۵ــ۷۰ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۳۲	کاهو گریت‌لیک (سالادی)	۵۰۰ــ۳۰۰ گرم	بهار ــ پاییز	پاییز	۸۵ــ۷۰ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۳۳	کاهو پیچ بابل	۵۰۰ــ۳۰۰ گرم	پاییز	پاییز	۹۵ــ۸۵ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود

۳۴	کرفس گلدن پلوم	۵۰۰ـ۳۰۰ گرم	بهار	ــ	۱۳۰ـ۱۲۰ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۳۵	کدو مسمائی	۷ـ۵ کیلوگرم	بهار ـ اواسط تابستان	پاییز ـ اواخر زمستان	۱۳۰ـ۱۲۰ روزه	در زمین اصلی
۳۶	کلم‌پیچ برانزویک	۴۰۰ـ۲۰۰ گرم	بهار	اواخر تابستان	۱۲۰ـ۱۰۰ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۳۷	کلم‌پیچ گلدن ایکر	۴۰۰ـ۲۰۰ گرم	بهار	پاییز	۸۰ـ۷۰ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۳۸	کلم‌گل سوپراسنوبال	۴۰۰ـ۲۰۰ گرم	بهار	اواخر تابستان	۹۰ـ۷۰ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۳۹	گوجه‌فرنگی پاکوتاه آلمانی	۴۰۰ـ۳۰۰ گرم	بهار	اواخر زمستان	۹۰ـ۸۰ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۴۰	گوجه‌فرنگی اوربانا	۴۰۰ـ۳۰۰ گرم	بهار	اواخر زمستان	۱۰۰ـ۹۰ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۴۱	گوجه‌فرنگی روت‌جرز	۴۰۰ـ۳۰۰ گرم	بهار	اواخر زمستان	۱۰۰ـ۹۰ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۴۲	گوجه‌فرنگی ردتاپ	۴۰۰ـ۳۰۰ گرم	بهار	اواخر زمستان	۹۰ـ۸۰ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۴۳	گوجه‌فرنگی ردکلود	۴۰۰ـ۳۰۰ گرم	بهار	اواخر زمستان	۱۰۰ـ۹۰ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۴۴	گوجه‌فرنگی وسترن رد	۴۰۰ـ۳۰۰ گرم	بهار	اواخر زمستان	۱۰۰ـ۸۰ روزه	قبلاً باید در خزانه کاشت شود
۴۵	لوبیا سبز کانتاندر	۱۰۰ـ۸۰ کیلوگرم	بهار	اواخر زمستان	۸۰ـ۷۰ روزه	در زمین اصلی
۴۶	لوبیا سبز تاپ کراپ	۱۰۰ـ۸۰ کیلوگرم	بهار	اواخر زمستان	۸۰ـ۷۰ روزه	در زمین اصلی
۴۷	لوبیا لایما	۱۵۰ـ۱۰۰کیلوگرم	بهار	اواخر زمستان	۸۰ـ۷۰ روزه	در زمین اصلی
۴۸	نخودفرنگی آلدرمن	۱۵۰ـ۱۲۰کیلوگرم	بهار ـ پاییز	پاییز	۹۰ـ۸۰ روزه	در زمین اصلی
۴۹	نخودفرنگی واندو	۱۵۰ـ۱۲۰کیلوگرم	بهار ـ پاییز	پاییز	۸۰ـ۷۰ روزه	در زمین اصلی
۵۰	هندوانه چارلستون گری	۵ـ۴ کیلوگرم	بهار	اواسط زمستان	۱۴۰ـ۱۳۰ روزه	در زمین اصلی
۵۱	هندوانه استریپدکلندایک	۵ـ۴ کیلوگرم	بهار	اواخر زمستان	۱۵۰ـ۱۴۰ روزه	در زمین اصلی
۵۲	هندوانه بلاک‌لی	۵ـ۴ کیلوگرم	بهار	اواسط زمستان	۱۵۰ـ۱۴۰ روزه	در زمین اصلی
۵۳	هندوانه دیکسی کوئین	۵ـ۴ کیلوگرم	بهار	اواخر زمستان	۱۴۰ـ۱۳۰ روزه	در زمین اصلی
۵۴	هندوانه چلیان بلاک	۵ـ۴ کیلوگرم	بهار	اواخر زمستان	۱۴۰ـ۱۳۰ روزه	در زمین اصلی
۵۵	هندوانه فرفاکس	۵ـ۴ کیلوگرم	بهار	اواخر زمستان	۱۴۰ـ۱۳۰ روزه	در زمین اصلی
۵۶	هویج‌فرنگی امپراطور	۴ـ۳ کیلوگرم	بهار ـ اواسط تابستان	پاییز	۹۰ـ۸۰ روزه	در زمین اصلی
۵۷	هویج فرنگی شانتنه	۴ـ۳ کیلوگرم	بهار ـ اواخر تابستان	پاییز	۸۰ـ۷۰ روزه	در زمین اصلی

۱۰ــ۶ــ روش‌های کاشت درختان میوه

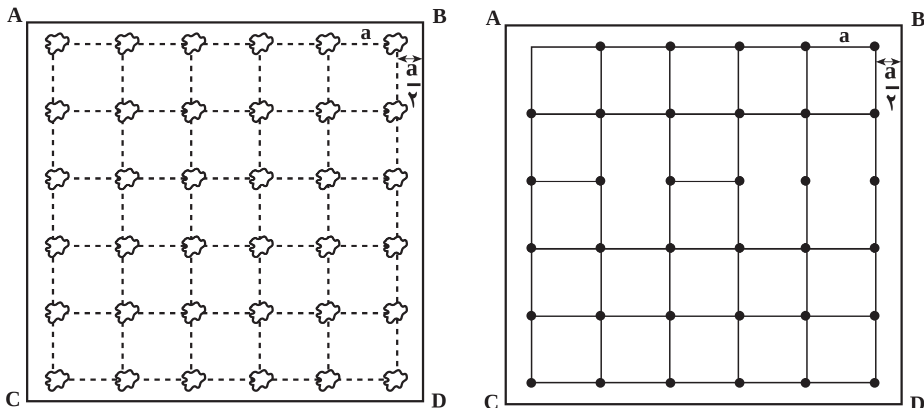
نظر به این‌که درختان میوه عمر طولانی‌تری نسبت به سایر محصولات کشاورزی دارند و نیز برای تولید محصولی مرغوب می‌باید به اندازه‌ی کافی نور دریافت کنند، با توجه به افزایش جثه‌ی آن‌ها در طول رشد، چنان‌که فواصل درختان به‌طور دقیق و حساب شده‌ای در نظر گرفته نشود، در سال‌های آتی آن‌ها را با مشکلات زیادی مواجه خواهد کرد، از جمله این‌که، درختان روی یکدیگر سایه می‌اندازند و میزان تولید محصول‌شان پایین می‌آید. لذا به‌غیر از رعایت فاصله‌ی درختان، می‌باید کشت در کشور ما آن‌ها روی خطوط منظم شمالی و جنوبی صورت گیرد، تا علاوه بر نور کافی، محلی نیز برای رفت و آمد وسایل کشاورزی و کارگران فراهم شود. با توجه به موارد فوق سیستم‌های کاشت مختلفی وجود دارد :

۱ــ سیستم مربعی.

۲ــ سیستم مستطیلی.

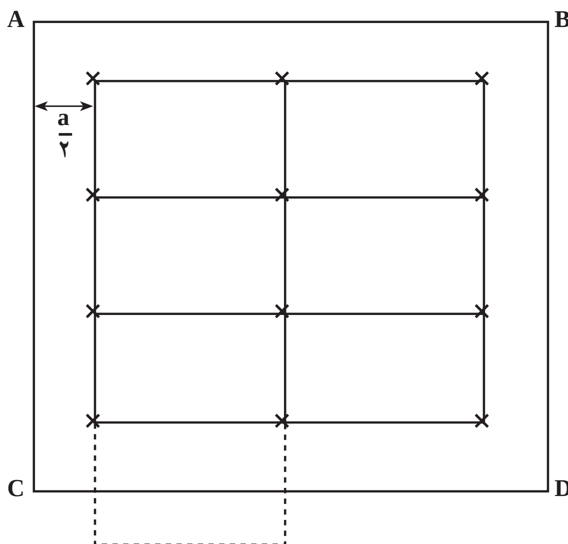
۳ــ سیستم مثلثی یا لوزی یا شش گوش.

۱ــ۱۰ــ۶ــ سیستم مربعی : در این سیستم، فاصله دو ردیف کاشت مجاور یکدیگر برابر است با فاصله‌ی دو درخت مجاور هم در روی یک ردیف، به‌صورتی که هر ۴ نهال می‌توانند رئوس یک مربع را تشکیل دهند. لذا به‌غیر از خطوط شمالی و جنوبی، خطوط شرقی و غربی نیز وجود خواهند داشت و زمانی که درختان به بیشترین میزان رشد خود رسیده‌اند، قسمت بزرگی از سطح باغ را می‌پوشانند و در بین آن‌ها گذرگاه کوچکی برای رفت و آمد ماشین‌آلات و کارگران باقی می‌ماند. در این سیستم تنها در هنگام صبح و بعدازظهر درختان مجاور به روی هم سایه می‌اندازند، لذا این روش بیشتر برای مناطق گرمسیری که دارای نور بیشتری هستند مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۴ــ۶).



شکل ۴ــ۶

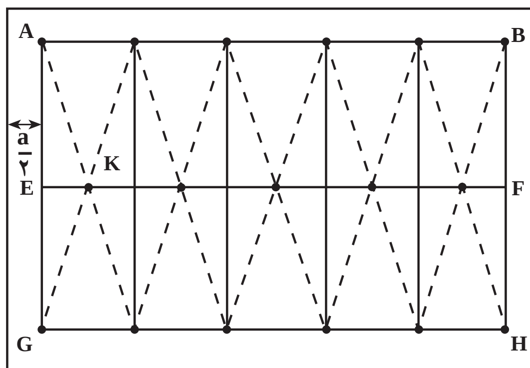
۲ـ۱۰ـ۶ـ سیستم مستطیلی : در این سیستم هر چهار درخت رئوس یک مستطیل را تشکیل می‌دهند بدین صورت که فاصله‌ی دو درخت در روی خطوط کاشت، از فاصله‌ی خطوط کشت مجاور هم بیشتر است، در این سیستم نسبت به روش کاشت مربعی، درختان از نور بیشتری استفاده می‌کنند و در هنگام صبح و بعدازظهر، سایه کمتری بر روی یکدیگر می‌اندازند. این سیستم کاشت بیشتر در مناطق سردسیر مورد استفاده واقع می‌شود (شکل ۵ـ۶).



شکل ۵ـ۶

۳ـ۱۰ـ۶ـ سیستم مثلثی یا لوزی یا شش گوش : در این سیستم هر سه نهال، رئوس یک مثلث متساوی‌الساقین و یا متساوی‌الاضلاع را تشکیل می‌دهند که قاعده‌ی این مثلث در جهت غرب به شرق کشیده شده است. در نتیجه هر چهار درخت در روی چهار رأس یک لوزی قرار می‌گیرند. در این سیستم برعکس سیستم مربع، خطوط شمالی و جنوبی وجود ندارند و در صورتی که فواصل آن، مساوی با سیستم مربعی شکل در نظر گرفته شود حدود ۱۵ تا ۱۶ درصد، بیشتر از سیستم مربعی در واحد سطح، درخت کاشته می‌شود.

باید در نظر داشت، زمانی‌که تاج درخت به رشد نهایی خود برسد تمام فضای پیش‌بینی شده را اشغال می‌کند، بنابراین در هر سه روش به‌منظور عدم تجاوز از حریم زمین باغ در ابتدای کار یعنی زمانی‌که می‌خواهیم نقشه‌ی باغ را پیاده کنیم اول باید به اندازه‌ی $\frac{a}{۲}$ یعنی نصف فاصله‌ی دو درخت از حریم باغ فاصله بگیریم و سپس محل غرس نهال‌ها را تعیین نموده و اقدام به کندن چاله نماییم (شکل ۶ـ۶).



شکل ۶ــ۶

فعالیت عملی ۵ ــ۶

از باغات میوه که به روش‌های مختلف کشت شده‌اند بازدید به عمل آورید.

بحث کنید

در منطقه‌ی شما بیشتر از کدام روش کاشت استفاده می‌شود؟ چرا؟

۱۱ــ۶ــ تهیه زمین در باغبانی

۱ــ۱۱ــ۶ــ تهیه زمین در درختکاری : درختکاری معمولاً سطوح وسیعی را به خود اختصاص می‌دهد لذا ماهیت زمین را نمی‌توان به‌طور کلی تغییر داد. از طرفی چون تمامی درختان میوه در هر نوع خاکی، قابلیت رشد و نموّ نسبتاً رضایت‌بخشی دارند، در نتیجه اگر هم زمین احیاناً دارای اشکالاتی باشد، می‌توان به اصلاح آن اهتمام ورزید. بدین صورت‌که در فصل پاییز یک شخم عمیق با تراکتور و یا بیل زده می‌شود و به همراه آن کوددامی به میزان ۵۰ تن در هکتار مورد نیاز به زمین اضافه می‌شود و پس از سپری شدن سرمای زمستان، زمین را دیسک و ماله می‌زنند، و بعد از تسطیح، زمین را برای کشت آماده می‌کنند. در طول مدت رشد، محصول دائماً به مراقبت‌های داشت احتیاج دارد که می‌باید دقیقاً رعایت شود.

۲ــ۱۱ــ۶ــ وسایل تهیه زمین در درختکاری : این وسایل شامل :

۱ــ بیل

۲ــ بیلچه

۳ــ شن‌کش

۴ــ فوکا

۵ــ سله‌شکن

۶ــ نهرکن

۷ــ کولتیواتور

۸ــ مته چاله‌کنی

۹ــ خط‌کش درختکاری

۱۰ــ تراکتور

۳ــ۱۱ــ۶ــ تهیه زمین در سبزیکاری : سبزیکاری نیز همانند درختکاری معمولاً سطوح وسیعی را به خود اختصاص می‌دهد، این‌گونه زمین‌ها را می‌باید حتی‌الامکان به بهترین نحو تهیه کرد. شخم و خاک‌ورزی ثانویه این زمین‌ها با اراضی زراعی مشابه است. مهم‌ترین تفاوت آن‌ها ضرورت پوک یا سبک نگهداشتن خاک و افزایش در مواد آلی آن است. لذا افزودن ماسه بادی و کود آلی عمل‌آوری شده از ویژگی‌های ممتاز در سبزیکاری است.

۴ــ۱۱ــ۶ــ تهیه زمین در گلکاری : نظر به این‌که گل‌ها در مقایسه با درختان و سبزی‌ها اکثراً از نظر محیط کشت و مناطق پرورش اختلافات بیشتری با یکدیگر دارند و در عین حال انتظار اخذ نتیجه در گل‌ها کوتاه مدت است، لذا می‌باید در تهیه خاک مورد نیاز آن‌ها از فرمول‌های به‌خصوصی استفاده کرد تا با نیازهای طبیعی آن‌ها مطابقت داشته باشد. در گلکاری به‌طور معمول از خاک نسبتاً سبک و غنی استفاده می‌شود، زیرا اگر خاک سنگین باشد مقدار زیادی آب در آن باقی می‌ماند و به ریشه‌ها صدمه می‌زند، که با افزایش مواد آلی و یا ماسه، این‌گونه خاک‌ها اصلاح می‌شوند. اگر خاک خیلی سبک باشد بر اثر آبیاری مواد غذایی آن شسته می‌شود که با اضافه‌کردن خاک برگ یا کود دامی پوسیده این‌گونه خاک‌ها را اصلاح می‌کنند.

۱۲ــ۶ــ اهمیت گل در زندگی انسان

اهمیت گل و گلکاری را از سه جنبه می‌توان مورد ارزیابی قرار داد :

الف) اهمیت بهداشتی و روانی : گل قادر است نیازهای روانی و عاطفی انسان را از طریق زیبا سازی محیط فراهم آورد. گل در عین حال می‌تواند، توجه انسان را به ذات ملکوتی خویش معطوف دارد و روح فعالیت و تلاش را در کالبد انسان بدمد. همچنین در جهت تسکین درد و رنج

بیماران و امیدوار ساختن آن‌ها به بهبودی، گل‌ها می‌توانند اثرات روانی عمیقی را برجای گذارند و به عنوان تزیینات فضای سبز، نقش خود را از جنبه‌های بهداشتی و روانی به‌نحو مطلوبی به نمایش بگذارند.

ب) اهمیت اقتصادی : گلکاری زمانی می‌تواند اهمیت اقتصادی داشته باشد که اصول زیر مورد توجه قرار گیرند :

۱ــ اصول علمی ۲ــ اصول فنی ۳ــ اصول هنری که قطعاً رعایت دقیق آن‌ها می‌تواند نیازهای اقتصادی مملکتی را جوابگو باشد. به‌عنوان مثال، کشور هلند با داشتن سطح زیر کشت اندک، قسمت اعظم درآمد خود را از راه پرورش و فروش گل به سایر کشورها تأمین می‌کند و با رعایت دقیق سه اصل عمده، که در بالا بدان‌ها اشاره شد، صفات جدیدی را از نظر رنگ، شکل، فرم، تراکم و ... در گل‌ها ایجاد می‌کند که قبلاً این صفات هیچ‌گاه در طبیعت وجود نداشته‌اند.

ج) اهمیت هنری : گلکاری در حقیقت هنری است که با رنگ‌آمیزی طبیعت درهم آمیخته و محیط طبیعی، با این زبان گویا، انسان را مخاطب خود قرار داده و انتقال عواطف و احساسات به دیگران را به او می‌آموزد. یک گلکار مجرب در حقیقت هنرمندی است که در کنار شعرا، موسیقی‌دانان و نقاشان قرار می‌گیرد و با زیبا سازی هرچه بیشتر فضای سبز، اثر هنری خود را به حدّ کمال می‌رساند.

۱۳ــ۶ــ شرایط تولید گل

به منظور مشخص کردن و تهیه شرایط زیست هر گیاهی از جمله گل‌ها، می‌باید زادگاه اصلی آن‌ها را شناسایی کرد و تا حدامکان برای آن‌ها شرایطی را فراهم کرد که تشابه زیادی به موطن اصلی آن‌ها داشته باشد. در ایران با توجه به تنوع وسیع آب و هوایی، امکانات زیادی برای تولید و پرورش انواع گل‌ها و نباتات زینتی وجود دارد. ولی در عین حال پرورش گل در سطوح وسیع در هوای آزاد، تنها در آب و هوای مناسب‌تر قسمت‌های شمالی کشور امکان‌پذیر است. اما وقتی این محصولات، از شمال به سایر نقاط کشور فرستاده شوند اشکال عمده‌ای ایجاد می‌کنند، زیرا گیاهانی که در آب و هوای مرطوب و خنک شمالی پرورش یافته‌اند بعد از انتقال به آب و هوای مثلاً خشک و گرم جنوب به علت عدم سازش با محیط جدید از بین می‌روند. در هر صورت عوامل اصلی تشکیل‌دهنده‌ی خصوصیات زیستی گل‌ها با سایر گیاهان متشابهند و با تأمین آن‌ها حتی‌الامکان به حد و اندازه زادگاه اصلی می‌توان در گلخانه اقدام به پرورش اغلب گل‌ها در مکان‌های مختلف نمود.

۱۴ـ۶ـ آبکشت (هایدروپونیک)[1]

هایدروپونیک یا کشت بدون خاک اخیراً در بسیاری از کشورها متداول گردیده است. شرط توفیق در این روش تزریق صحیح محلول غذایی مورد نیاز گیاه به بستر کشت و تأمین عوامل زیستی لازم است.

۱ـ۱۴ـ۶ـ قسمت‌های مختلف سیستم هایدروپونیک

۱ـ بستر کاشت که محتوی مدیوم یا واسطه است فاقد هر نوع ارزش غذایی می‌باشد مانند ماسه، سنگریزه یا خاک‌اره یا چیزهای مشابه یا حتی مواد مصنوعی که اصطلاحاً خاک سنتتیک می‌نامند مانند پشم سنگ

۲ـ مخزن ماده غذایی که محتوی محلول غذایی بوده و توسط لوله‌ای با محیط کشت ارتباط دارد.

۳ـ پمپ سیرکولیشن[2] یا پمپ کمپرس هوا که بسته به‌نوع سیستم موجب انتقال هوا به مخزن محلول غذایی می‌گردد.

۴ـ تایمر تغذیه (کنتور) که براساس برنامه زمان‌بندی شده در ساعت‌های معین با فرمان تایمر محلول غذایی را از مخزن به بستر کشت منتقل می‌کند و پس از اتمام زمان معین که بستگی به‌شرایط گیاه دارد جریان ماده غذایی را قطع می‌کند.

۵ـ محلول غذایی هایدروپونیک که باید حاوی تمام عناصر معدنی مورد نیاز گیاه به نسبت معین و غلظت‌های مناسب و pH متعادل تهیه شده باشد.

۲ـ۱۴ـ۶ـ محاسن سیستم‌های بدون خاک

الف) مانند خاک احتیاج به تهیه و تعویض بستر نمی‌باشد.

ب) پرورش گیاه با این سیستم مناسب برای نگهداری در آپارتمان و فضاهای کوچک است.

ج) بالا بردن مقدار تولید در واحد سطح

د) آفات و امراض در مدیوم به‌مراتب کمتر از خاک است.

هـ) صرفه‌جویی در مصرف آب

۳ـ۱۴ـ۶ـ معایب سیستم‌های بدون خاک

الف) هزینه ظروف و سایر تدارکات آن نسبتاً زیاد است.

ب) pH محیط مرتباً باید کنترل و تنظیم شود.

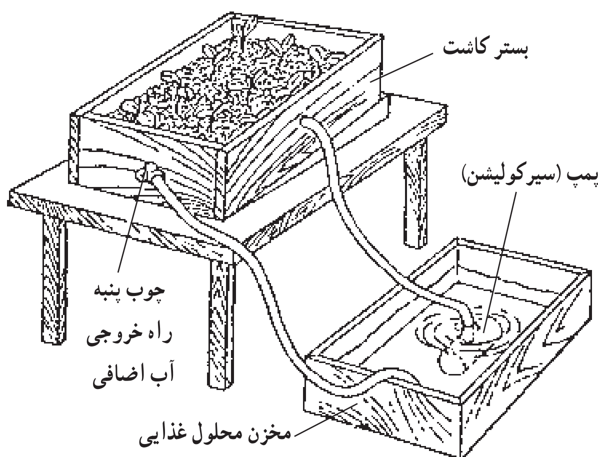
ج) نیاز به نیروی انسانی متخصص دارد.

۱ـ Hydro ponic ۲ـ Circulation

۴ــ۱۴ــ۶ــ طرز کشت : مقداری پوکه معدنی که انواع آن در فروشگاه‌های کشاورزی موجود است در ظرف پلاستیکی مخصوص ریخته و محلول غذایی تهیه شده را در ظرف می‌ریزند و گیاه یا نشاءِ دلخواه را در پوکه درون محفظه می کارند، این ظرف دارای یک لوله‌ی خروجی برای خروج آب اضافی است. هر روز دو مرتبه گیاه را با محلول تهیه شده‌ی موجود در دستگاه آبیاری می‌نمایند. برای این منظور باید منتظر شد که محلول شیمیایی تا سطح پوکه بالا بیاید. آن‌گاه چوب پنبه راه خروجی را برمی‌دارند تا مایع اضافی خارج گردد.

در انواع مدرن دستگاه اتوماتیک فرمان و پمپ آب نصب گردیده است که تأمین محلول غذایی طبق برنامه داده شده به طور خودکار صورت می گیرد.

ظرف مخصوص کشت گیاه بدون خاک معمولاً دارای ابعاد ۹۰×۲۰×۲۰ سانتی‌متر می‌باشد.



شکل ۷ــ۶ــ دستگاه هایدروپونیک بدون دستگاه تایمر

فعالیت عملی ۶ــ۶

تهیه محلول غذایی

با دستورالعمل زیر می‌توانید یک محلول غذایی ابتدایی جهت رشد گیاهان تهیه نمایید.

نیترات کلسیم ۰/۸ گرم در لیتر +

نیترات پتاسیم ۰/۲ گرم در لیتر +

فسفات پتاسیم ۰/۲ گرم در لیتر +

سولفات منیزیم ۰/۲ گرم در لیتر +

سولفات آهن بسیار ناچیز

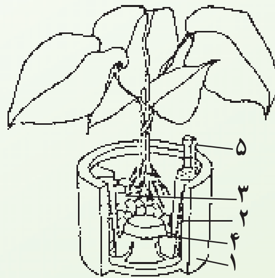
فعالیت عملی ۷ـ۶

کشت هایدروپونیک

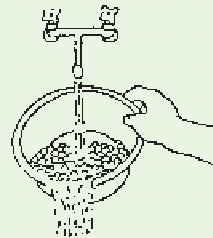
ـ با توجه به شکل (۸ـ۶) یک سیستم هایدروپونیک ساده ساخته و از محلول غذایی تهیه شده برای تغذیه گیاه آن استفاده نمایید.

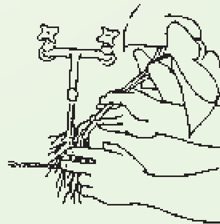
ـ به‌عنوان گیاه مورد آزمایش می‌توانید از انواع فیلودندرون‌ها استفاده کنید.

ـ در ظروف فاقد پمپ اتوماتیک شبیه آن‌چه که شما طبق شکل می‌سازید مقدار ۲۴۰ گرم محلول شیمیایی سه مرتبه در هفته بستر را آبیاری نمایید.



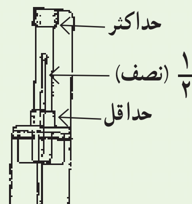
قسمت‌های مختلف سیستم کشت بدون خاک (کشت در آب)

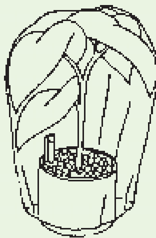












طرز استفاده از کشت بدون خاک (هایدروکالچر)

شکل ۸ـ۶



آزمون

۱ــ انجام عملیات داشت مکانیزه در کدام‌یک از روش‌های کاشت ممکن است.

الف) درهم و خطی ب) خطی و ردیفی

ج) ردیفی و درهم د) کپه‌ای و ردیفی

۲ــ در روش هیرم‌کاری چه موقعی برای انجام شخم مزرعه اقدام می‌کنند؟

۳ــ اولین موقع امکان شروع کشت در هر فصل چه نام دارد؟

۴ــ به‌طورکلی چه گیاهانی در خزانه کاشته می‌شود؟

الف) سبزیجات ب) گل‌ها

ج) درختان د)گیاهان نشائی

۵ــ نشاءکاری را تعریف کنید.

۶ــ خاک خزانه باید دارای چه شرایطی باشد؟

۷ــ کدام روش کاشت درختان میوه، برای مناطق گرمسیری مناسب است؟

الف) مربعی ب) مستطیلی

ج) لوزی د) مثلثی

۸ــ عمق نشاءکاری باید به اندازه‌ای باشد که ریشه گیاه در داخل خاک .... نشود و یقه‌ی نشاء .... خاک باشد.

۹ــ در خزانه‌کاری معمولاً بذور استراتیفیه شده در ماه .... کاشته می‌شود.

۱۰ــ آفات و امراض در مدیوم به‌مراتب بیشتر از خاک است.

بلی ☐ خیر ☐

فصل هفتم

داشت

هدف‌های رفتاری : پس از آموزش این فصل هنرجو می‌تواند :

۱ــ عملیات داشت را توضیح دهد.

۲ــ زمان و دور آبیاری را توضیح دهد.

۳ــ انواع روش‌های آبیاری را توضیح دهد.

۴ــ تُنُک کردن، سله‌شکنی و واکاری را توضیح دهد.

۵ــ غلتک زدن و وجین را توضیح دهد.

۶ــ استفاده از سایبان، قیم‌زدن و پاجوش‌گیری را توضیح دهد.

۷ــ استفاده از کود سرک را توضیح دهد.

۸ــ هرس و پیوند را توضیح دهد.

۹ــ خاک دادن پای بوته را توضیح دهد.

۱۰ــ سفید کردن و پاجوش‌گیری را توضیح دهد.

۱۱ــ آفات و بیماری‌ها را تعریف کند.

۱۲ــ روش‌های کنترل آفات را بیان کند.

۱۳ــ روش‌های کنترل زراعی و شیمیایی را بیان کند.

۱۴ــ عملیات داشت را در مزرعه زیر نظر هنرآموز خود انجام دهد.

۱ــ۷ــ تعریف داشت

کلیه عملیاتی را که در فاصله جوانه‌زدن بذر تا برداشت انجام می‌گیرد عملیات داشت گویند.

عملیاتی که به این منظور اجرا می‌شوند عبارتند از :

۲ــ۷ــ آبیاری

آبیاری در مفهوم کلی عبارت است از تأمین نیاز آبی گیاهان به‌طوری‌که به رشد و عملکرد مناسب برسند. تأمین آب شامل سه مرحله تهیه، انتقال و توزیع است.

۱ــ۲ــ۷ــ دور آبیاری : فاصله زمانی بین دو آبیاری متوالی را دور آبیاری می‌نامند. این فاصله زمانی بستگی به شرایط آب و هوایی منطقه و میزان نزولات آسمانی و نوع محصول، بافت خاک (جنس خاک)، میزان رطوبت ذخیره شده در خاک و مراحل مختلف رشد محصول و نیاز آبی آن دارد.

۲ــ۲ــ۷ــ روش‌های آبیاری :

الف) غرقابی: در این روش آب روی تمام سطح خاک را می‌پوشاند و به مدت لازم روی آن می‌ماند تا خاک بتواند آب لازم را دریافت کند.

سله‌بندی از معایب این نوع آبیاری در خاک‌های سنگین است، که با وسایلی مانند کولتیواتور می‌توان سله‌شکنی کرد. همچنین تماس آب با طوقه گیاه، مصرف آب زیاد و راندمان پایین از معایب این روش آبیاری نیز می‌باشد.

فعالیت عملی ۱ ــ ۷

آبیاری غرقابی

وسایل لازم : بیل، سیفون، کلش، نایلون

به زمین کاشته شده در عملیات(۲ــ۶) مراجعه کنید. جوی‌های مزرعه را بوسیله‌ی کلش یا نایلون پته‌بندی یا گوشه‌بندی کنید. توسط سیفون یا مستقیم آب را وارد مزرعه نمایید. دقت کنید سرعت حرکت آب باعث ایجاد فرسایش در کرت نشود. گزارشی از کلیه مراحل آبیاری غرقابی تهیه و در اختیار مربی خود قرار دهید.

ب) نشتی: ابتدا زمین را به‌صورت جوی و پشته درمی‌آورند که عمق و فاصله این جوی و پشته بستگی به نوع محصول دارد. بعد با جریان یافتن آب در جوی‌ها به پشته‌ها نشت یا نفوذ می‌کند. از محاسن این روش عدم تماس مستقیم آب با ساقه گیاه است.

فعالیت عملی ۲ــ۷

آبیاری نشتی

وسایل لازم : سیفون، بیل، کلش، نایلون

به زمین کاشته شده در فعالیت (۱ــ۶ و ۳ــ۶) مراجعه کنید. بعد از انجام پته‌بندی و گوشه‌بندی جوی‌های اصلی توسط کلش یا نایلون، آب را توسط سیفون وارد جویچه‌های فرعی کنید. توجه داشته باشید که سرعت پیشروی آب در تمام جویچه‌ها تقریباً یکسان و آرام باشد تا امکان نفوذ در پشته‌ها بوجود آید. می‌توانید جهت تنظیم سرعت آب در داخل جویچه‌ها، از کلش استفاده کنید. گزارشی از کلیه مراحل آبیاری نشتی تهیه و در اختیار مربی خود قرار دهید.

ج) آبیاری بارانی: در این روش آب از داخل لوله تحت فشار به صورت ذرات یا قطرات روی محصول پاشیده می‌شود. از محاسن آن می‌توان عدم نیاز به تسطیح زمین، پخش یکنواخت آب در مزرعه، صرفه‌جویی در مقدار مصرف آب و عدم سله‌بستن و تنظیم دما را نام برد.

د) آبیاری قطره‌ای: در این روش آب به‌صورت قطرات از طریق لوله‌های تحت فشار در پای هر گیاه ریخته می‌شود. از محاسن آن صرفه‌جویی در آب و امکان توزیع کودهای محلول و کنترل علف‌های هرز فواصل ردیف‌ها است.

فعالیت عملی ۳ــ۷

بازدید از آبیاری‌های تحت فشار

به‌همراه مربی خود از مراکزی که دارای آبیاری تحت فشار می‌باشند بازدید به‌عمل آورید و ضمن آشنایی با دستگاه‌های ذکر شده و طرز کار آن‌ها از انواع آبیاری‌های بارانی و قطره‌ای موجود در آن مرکز گزارشی تهیه و به مربی خود تحویل دهید.

هـ) آبیاری زیرزمینی: در این روش آب روی زمین قرار نمی‌گیرد و در سطح جریان ندارد، بلکه در زیر زمین در داخل لوله‌های تراوا جریان می‌یابد.

ضمناً دو روش دیگر به نام مه‌پاش[1] و کوزه‌ای نیز مرسوم است که در شرایط خاص از آن استفاده می‌شود (گلخانه و مزارع کویری).

۳ــ۷ــ غلتک زدن

ضمن عملیات داشت در چند مورد از غلتک استفاده می‌شود :

ــ در زراعت غلات به علت یخ‌زدگی ناشی از سرمای زمستان سطح خاک پوک شده و ریشه ممکن است صدمه ببیند که برای جلوگیری از آن و همچنین پنجه زدن بیشتر مزرعه غلتک زده می‌شود. در چمن‌کاری نیز قبل و بعد از بذرپاشی عملیات غلتک‌زدن انجام می‌شود.

ــ نوعی غلتک دندانه‌دار نیز وجود دارد که برای سله‌شکنی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۴ــ۷ــ واکاری

واکاری یعنی دوباره کاشتن قسمت‌هایی از مزرعه که به تعداد کافی گیاه در آن سبز نشده است. گاهی پس از سبزشدن بعضی از نقاط به دلایل مختلف مانند بارش تگرگ، سرمای بی‌موقع، سله‌بستن، نرسیدن رطوبت کافی، تنظیم نبودن بذرکار، کمی قوه‌نامیه گیاه، باعث می‌شود که قسمت‌هایی از مزرعه بدون گیاه بماند. معمولاً برای رفع این مسأله، در مورد گیاهانی که خاصیت جابجایی آن‌ها زیاد باشد، اقدام به کندن بوته‌های اضافی از محل پرتراکم و کاشت آن‌ها در محل‌های خالی می‌شود. در مورد گیاهانی که خاصیت جابه‌جایی ندارند باید بلافاصله اقدام به کاشتن مقداری بذر در نقاط کم بوته نمود که این عمل را واکاری گویند.

عمل واکاری نباید چندان به تأخیر افتد که اختلاف رشد بوته‌های اصلی و واکاری زیاد باشد، به استثناء درختکاری که در سال دوم بعد از کاشت باید اقدام به این کار نمود.

۵ــ۷ــ تُنُک کردن

یعنی حذف بوته‌های اضافی به‌طوری‌که در واحد سطح تعداد آن‌ها به اندازه مطلوب برسد، به این ترتیب که در بذرپاشی امکان دارد که علی‌رغم دقّت‌های لازم میزان تراکم بذر در یک نقطه زیادتر از حد

۱ــ Mist

لزوم باشد. از طرفی برای به‌دست آوردن محصول و نهال خوب باید تعداد بذر در واحد سطح در یک حدنصاب معین پیروی کند بنابراین، باید با حذف بوته‌های اضافی فواصل و تعداد بوته‌ها را به‌صورت دلخواه درآورد که این عمل را تُنُک کردن گویند.

بحث کنید

آیا ممکن است زارع به‌صورت عمد بیش از حد مطلوب بذر بکارد؟

فعالیت عملی ۴ ــ ۷

عملیات تُنُک و واکاری

وسایل لازم : بیلچه، میخ، نشاء، شن‌کش، بذور مورد نیاز

به مزارعی که طی فعالیت‌های عملی قبلی کاشته‌اید مراجعه کنید. مطمئناً قسمت‌هایی را خواهید دید که تراکم بوته‌ها بیشتر از حد مطلوب است و قسمت‌هایی را می‌بینید که بذور بنا به دلایلی سبز نکرده‌اند پس از بررسی علل به‌وسیله‌ی بیلچه از نقاط با تراکم زیاد بوته‌های اضافه را با احتیاط به همراه مقداری خاک اطراف ریشه درآورید و توسط میخ نشاء و بیلچه در محل‌هایی که تراکم از حد مطلوب کمتر است بکارید. توجه داشته باشید که این مورد بیشتر در روش بذرپاشی اتفاق می‌افتد. در کشت‌های ردیفی ممکن است بوته‌های اضافی وجود نداشته باشد. برای واکاری این مزارع بهتر است کاشت دوباره‌ی بذر در جاهای خالی انجام گیرد. ضمناً نباید فاصله‌ی زمانی زیادی بین واکاری و تُنُک با زمان سبز شدن بوته‌ها وجود داشته باشد. از کلیه مراحل عملیات فوق گزارشی تهیه و در اختیار مربی خود قرار دهید.

۶ــ۷ــ وجین

به دفع علف‌های هرز با استفاده از وسایل مکانیکی وجین گویند. وجین بیشتر در گیاهانی که به‌طور ردیفی کاشته می‌شوند انجام می‌گیرد. چنین گیاهانی را گیاهان وجینی گویند مانند ذرت، سیب‌زمینی، توتون، چغندرقند و غیره.

این محصولات قدرت رقابت زیادی را با علف‌های هرز نداشته و عملکرد آن‌ها در صورت عدم وجین پایین خواهد بود. معمولاً عملیات سله‌شکنی و وجین به‌طور همزمان و با یک وسیله انجام می‌گیرد و خاک‌دهی پای بوته نیز صورت می‌گیرد.

۷ــ۷ــ سله‌شکنی

قشر سخت و غیر قابل نفوذی را که در زمین‌های سنگین پس از آبیاری ایجاد می‌شود سله گویند. سله‌شکنی و سیخک زدن زمین یکی از عملیات بسیار مفید و لازم برای بهتر کردن شرایط محیطی و رشد و نمو گیاه است. این عمل مخصوصاً در اراضی سنگین و رسی که هربار پس از آبیاری قسمت‌های فوقانی آن سفت و سخت می‌شود و از لحاظ تهویه، عدم نفوذ آب وهدر رفت رطوبت خاک و همین‌طور عدم رشد قطری و قطع ریشه‌ها و تارهای کشنده و در بعضی موارد به‌طور کلی سبب عدم خروج نهال جوان از خاک می‌گردد بسیار لازم و ضروری به‌نظر می‌رسد.

فعالیت عملی ۵ ــ ۷

عملیات وجین، سله‌شکنی و خاک دادن پای بوته

وسایل لازم : کج بیل یا فوکا، بیلچه

به مزرعه‌ی ذرت که در فعالیت (۳ــ۶) کاشته‌اید مراجعه کنید. با استفاده از فوکا یا کج‌بیل یا بیلچه علف‌های هرز را وجین کنید. سله‌های ایجاد شده بین ردیف‌ها و پشته‌ها را بشکنید و خاک حاصل از عمل سله‌شکنی پس از نرم کردن پای بوته‌های ذرت بریزید تا هر سه عملیات توأم انجام گیرد. مواظب باشید بوته‌ها را زیر پا له نکنید. از کلیه مراحل عملیات گزارش تهیه و در اختیار مربی خود قرار دهید.

۸ــ۷ــ استفاده از سایبان

از سایبان برای موارد زیر استفاده می‌شود :

۱ــ جلوگیری از خطر آفتاب‌زدگی گیاهان و بوته‌ها در خزانه با استفاده از داربست و شاخه و برگ درختان به‌خصوص برای نهال‌های پیوند شده.

۲ــ جلوگیری از تابش شدید خورشید به گلخانه‌ها با استفاده از سایبان حصیری یا پاشیدن گِل سفید به صورت محلول روی شیشه‌های گلخانه.

۳ــ استفاده از سایبان برای بوته‌های تازه سبز شده در خزانه و گیاهانی که طاقت تحمل گرما و شدت نور زیاد را ندارند.

۹ــ۷ــ قیم زدن

قیم در موارد زیر قابل استفاده است :

۱ــ برای نگهداری بوته‌های گل در گلدان.

۲ــ در مزارع سبزیکاری برای سرپا نگهداشتن بوته‌های نخودفرنگی، لوبیای پا بلند و گوجه‌فرنگی و یا هر گیاه با ساقه رونده یا پیچنده

۳ــ در خزانه نهال‌های پیوندی برای حفاظت پیوندک سبز شده در مقابل وزش باد شدید.



شکل ۱ــ۷ــ نخودفرنگی برروی قیم

طرز استفاده از قیم چوبی : ابتدا نوک قیم را تراش داده و پس از باریک‌شدن، نوک آن را نیم‌سوز می‌کنند و پوسته آن را به قیر آغشته می‌کنند و در پای نهال به‌عنوان قیم به‌کار می‌برند (عمل نیم‌سوز و قیراندود کردن قیم پای نهال برای جلوگیری از پوسیدگی در داخل خاک مرطوب است) بعد قیم را در فاصله چند سانتی‌متری نهال در خاک فرو می‌برند و با استفاده از نخ در دو یا سه نقطه (بسته به طول نهال) نهال را به قیم به شکل ∞ می‌بندند این طریق بستن، نهال را از ساییده‌شدن به قیم حفظ می‌کند.

۱۰ــ۷ــ پاجوش‌گیری

بعضی از درختان مانند سیب و گلابی، انار و گوجه در پایه مادری پاجوش تولید می‌کنند در صورتی‌که پاجوش‌های حاصله روی ساقه و ریشه گیاه جنبه تولیدی و ازدیاد نداشته باشد باید آن‌ها را مرتباً قطع کرد تا موجب ضعیف شدن گیاه نشود. به‌خصوص روی نهال‌های حاصله از بذور در خزانه که به‌منظور پایه انتخاب می‌شوند یا نهال‌هایی که پیوند شده و به خزانه دوم یا انتظار منتقل می‌شوند لازم است پاجوش‌گیری به‌طور مرتب انجام گیرد.

۱۱ــ۷ــ کود سرک

بعضی از مواد غذایی مورد نیاز گیاه مانند انواع کودهای ازته معدنی که قابل حل در آب هستند زود از بین می‌روند لذا اغلب برای تقویت گیاهان سبز شده در خزانه و یا در محل اصلی، مقداری موادغذایی جدید به‌عنوان کود سرک در اختیار گیاهان قرار می‌دهند. معمولاً این مواد به شکل کود حیوانی (باید حتماً پوسیده باشد) و یا کود معدنی خشک و یا کود محلول به گیاهان داده می‌شود بعد از کاشت کمتر اتفاق می‌افتد که خزانه احتیاج به کود سرک داشته باشد، معذالک در صورت احتیاج می‌توان از کود اَزُتِه و یا ریزمغذی‌ها استفاده کرد. بهترین موقع دادن کود سرک به گیاهان موقع غروب آفتاب قبل از آبیاری و بارندگی است. بعضی اوقات آثار سوختگی روی برگ سبزی‌ها دیده می‌شود که در این‌صورت در دادن کود سرک به سبزی‌های برگی باید دقت بیشتری به عمل آورد. پس از دادن کود سرک باید آبیاری کرد. در قلمستان‌ها قبل از ریشه‌دار شدن قلمه‌ها نباید از کود سرک استفاده نمود. اما بعد از حصول اطمینان مصرف کود سرک ضروری است.

فعالیت عملی ۶ــ۷

اضافه کردن کود سرک

وسایل لازم : کودهای سرک مورد نیاز، پارچه، کودپاش سانتریفوژ، تراکتور

کودهای سرک مورد نیاز کشت‌های انجام شده را به همراه مربی خود محاسبه کنید.
قسمتی از مزرعه را با بستن پارچه به کمر به‌صورت دستی کودپاشی کنید و قسمتی دیگر را در داخل کودپاش سانتریفوژ تراکتور بریزید و با سرعت مناسب نسبت به پخش کود در مزرعه اقدام کنید به دقت عملیات را انجام دهید تا توزیع یکنواخت باشد. از عملیات گزارش تهیه و به مربی خود ارائه دهید.

۱۲ــ۷ــ سفید کردن

پاره‌ای از سبزی‌ها مانند کرفس، گل کلم و... باید قبل از مصرف سفید شوند تا از حیث طعم و لطافت قابل استفاده شوند. برای این منظور باید به طرق مختلف از رسیدن نور خورشید به قسمت مورد نظر جلوگیری کرد.

از نظر فیزیولوژی، سفید کردن یعنی جلوگیری از تشکیل کلروفیل برای بازارپسندی محصول می‌باشد. این امر میسر نیست مگر آن‌که گیاه در تاریکی نشو و نما کند، یکی از راه‌های سفید کردن، خاک دادن پای بوته و پوشاندن گل توسط برگ‌ها می‌باشد.

۱۳ــ۷ــ هرس

پاره‌ای از سبزی‌ها و درختان میوه برای این‌که محصول مرغوب‌تری بدهند باید قسمتی از اندام‌های فوقانی آن‌ها قطع شود. این عمل را که برای ایجاد تعادل بین اندام‌های رویشی و زایشی انجام می‌گیرد هرس کردن می‌نامند. مثلاً هرس، خربزه، گوجه‌فرنگی، کدو، ذرت، و هرس قبل از کاشتِ نهال‌های درختان به منظور حفظ و تعادل بین ریشه و ساقه، بعد از باردهی برای مرغوبیت میوه و قبل از باردهی به منظور فرم دادن درخت انجام می‌گیرد.

۱۴ــ۷ــ خاک دادن پای بوته

در بعضی از گیاهان مانند ذرت و توتون که ریشه‌های افشان، شاخ و برگ فراوان و ساقه بلندی دارند، در مقابل باد کم‌استقامت هستند و ممکن است روی زمین بخوابند. برای ازدیاد استحکام پای آن‌ها را خاک می‌دهند. هم‌چنین برای پاره‌ای دیگر از گیاهان از قبیل سیب‌زمینی اگر پای بوته‌ها را خاک دهند در اطراف طوقه غدد زیادی تشکیل می‌شود و یا در مورد گوجه‌فرنگی خاک دادن پای بوته باعث افزایش ریشه و درنتیجه افزایش محصول می‌شود. خاک دادن پای بوته‌ها در زراعت‌هایی که روی خطوط موازی کشت شده‌اند با ماشین‌آلات مخصوص انجام می‌گیرد. هم‌چنین به منظور سفید کردن بعضی از سبزی‌ها مانند کرفس، تره‌فرنگی و کاسنی فرنگی نیز خاک دهی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۵ــ۷ــ پیوند

عبارت است از اتصال دو قطعه بافت زنده‌ی گیاهی به یکدیگر به‌نحوی که با هم یکی شوند و متعاقباً به‌عنوان یک گیاه به زندگی ادامه دهند. قسمتی که در بالای محل پیوند قرار می‌گیرد پیوندک و

قسمت زیرین که ریشه‌دار است پایه خوانده می‌شود.

علل انجام پیوند : ۱ــ امکان ازدیاد گیاهانی که نمی‌توانند به‌آسانی توسط قلمه و خوابیدن و یا دیگر روش‌های رویشی زیاد شوند ۲ــ تسریع در باردهی ۳ــ جوان کردن درختان مسن ۴ــ بارور کردن نهال‌های حاصل از بذر ۵ــ استفاده از مزایای برخی از پایه‌ها ۶ــ تغییر ارقام میوه یک باغ ۷ــ به‌دست آوردن شکل ویژه‌ای از رشد، اندام و محصول ۸ــ ترمیم قسمت‌های آسیب دیده درختان.

هرگاه پیوندک از یک شاخه حاوی چند جوانه تشکیل شده باشد به آن پیوند شاخه گویند و هرگاه تنها از یک جوانه به انضمام اندکی از پوست تشکیل شده باشد آن را کوپیوند (پیوند جوانه) می‌نامند. پیوند انواع مختلفی دارد که شما در درس تولید محصولات باغی با آنها آشنا خواهید شد.

۱۶ــ۷ــ کنترل آفات و بیماری‌ها

به‌طور کلی نباتات زراعی از زمانی که در زمین کشت می‌شوند تا زمانی که محصول آن‌ها برای نگهداری به انبارها انتقال می‌یابد، تحت‌تأثیر عوامل و حوادث مختلفی قرار می‌گیرند که عده‌ای از آن‌ها با اثرات سوء و زیان‌بار خود می‌توانند اسباب نابودی گیاهان مزروعی را فراهم آورند. لذا می‌باید با شناخت دقیق این عوامل و حوادث و هم‌چنین شناخت اثرات مضر آن‌ها، روش‌های به‌خصوصی را به‌کار گرفت تا گیاهان بتوانند تحت محافظت قرار گیرند و از خسارت وارده به آن‌ها جلوگیری به‌عمل آید.

۱ــ۱۶ــ۷ــ تعریف آفت : آفت، به موجودات زیان‌آوری گفته می‌شود که در مراحل مختلف تولید و نگهداری محصول باعث کاهش کیفیت و کمیت آن می‌شود. به عبارت دیگر، آفت به جانورانی گفته می‌شود که به گیاه و اندام‌های گیاهی محصولات کشاورزی آسیب می‌رسانند. مهم‌ترین آفات گیاهان زراعی و باغی عبارتند از :

۱ــ پستانداران مانند : گراز، خرگوش و ...

۲ــ نرم‌تنان مانند : راب، حلزون و ...

۳ــ پرندگان مانند : گنجشک، سار و ...

۴ــ بندپایان مانند : حشرات، کنه‌ها و ...

۲ــ۱۶ــ۷ــ تعریف بیماری : اختلال در اعمال فیزیولوژیکی گیاهان در اثر حمله ویروس‌ها، قارچ‌ها، باکتری‌ها و نماتدها را بیماری می‌نامند.

عوامل تولیدکننده بیماری به دو دسته تقسیم می‌شوند :

۱ــ عوامل بیماری‌زای انگلی، ۲ــ عوامل بیماری‌زای غیرانگلی.

۱ــ عوامل بیماری‌زای انگلی : شامل :

الف) ویروس‌ها (بیماری موزاییک چغندرقند).

ب) باکتری‌ها (سرطان ریشه مو).

ج) قارچ‌ها (پوسیدگی سفید ریشه درختان).

د) نماتدها (یا کرم‌های میکروسکوپی) (نماتد سیب‌زمینی).

هـ) گیاهان گل‌دار انگل (گل جالیز و سس).

۲ــ عوامل بیماری‌زای غیرانگلی : شامل :

الف) شرایط نامطلوب موجود در خاک (عدم تهویه، ترکیبات شیمیایی مضر، میزان نامطلوب رطوبت، ساختمان فیزیکی و غیره).

ب) شرایط نامطلوب جوی (درجه حرارت، تگرگ، نور، باد، رطوبت، برق‌زدگی و غیره).

ج) لطمات شیمیایی و مکانیکی

۱ــ صدمات شیمیایی : بر اثر مصرف بیش از حد علف‌کش‌ها، حشره‌کش‌ها و قارچ‌کش‌ها.

۲ــ صدمات مکانیکی : صدمه‌هایی که بر اثر کار ادوات و ماشین‌آلات کشاورزی به محصول وارد می‌شود.

۳ــ۱۶ــ۷ــ پیشگیری از آفات و امراض : به‌طور قطع پیشگیری از صدمه و خسارت آفات و امراض مهم‌تر و مبرم‌تر از کنترل آن‌هاست، زیرا اولاً در وقت و هزینه صرف‌جویی می‌شود، در ثانی پیشگیری معمولاً لزوم ایجاد کنترل را منتفی می‌کند و بخشی از مسئولیت کنترل را به عهده‌ی گیاه و طبیعت واگذار می‌کند. حال باید دید که چه عوامل و زمینه‌هایی باعث بروز و طغیان آفات و امراض می‌شوند، سپس با شناخت آن‌ها راه‌های مقابله با هریک را بررسی کرد.

۱ــ کشت بیش از حدّ یک نوع گیاه زراعی: در برخی مناطق، برحسب لزوم می‌باید که سطوح وسیعی از زمین‌های کشاورزی به کشتِ گیاهی پُرارزش اختصاص داده شود، به‌طور مثال کشت چغندرقند در مناطق نزدیک به کارخانه. این مسئله باعث می‌شود تا آفات مربوط به این محصول در زمین افزایش یابند، لذا با سمپاشی‌های به موقع می‌توان از شیوع و طغیان آفات جلوگیری کرد.

۲ــ ضعیف شدن گیاه زراعی: گیاهان مزروعی ضعیفی که از حیث مواد غذایی کمبود دارند، معمولاً قدرت تحمل بسیار اندکی دارند و در مقابل خسارت آفات و بیماری‌ها سریعاً از پای درمی‌آیند، لذا می‌باید نباتات زراعی و باغی را با عملیاتی از قبیل کود دادن، آبیاری مرتب، شخم زدن و هَرس تقویت کرد و قدرت آن‌ها را برای مقابله به آفات و امراض افزایش داد.

۳ــ از بین رفتن تعادل محیط : به‌طور معمول در یک اقلیم، موجودات جانوری و گیاهی و آفات و بیماری‌ها به‌طور نسبی، جمعیت یکدیگر را کنترل می‌کنند. حال اگر با وارد کردن گیاه یا جانوری جدید، و یا از بین بردن آن‌ها، تعادل محیط را برهم بزنیم به‌طور قطع برخی از موجودات زنده، به‌صورت آفتی خطرناک طغیان خواهند کرد، به‌طور مثال، حشره کفشدوزک از آفت شته تغذیه می‌کند، حال اگر کفشدوزک‌ها به‌دلیلی از بین بروند، جمعیت شته‌ها شدیداً افزایش می‌یابد و باعث طغیان آن‌ها می‌شود.

۴ــ نقش علف‌های هرز : اکثر آفات و بیماری‌ها تا زمانی که نباتات زراعی رشد پیدا نکرده‌اند، دوره‌ای از زندگی خود را روی علف‌های هرز می‌گذرانند و بعداً به گیاهان مزروعی حمله‌ور می‌شوند. هم‌چنین علف‌های هرز در استفاده از آب و مواد غذایی و نور و غیره، با گیاهان زراعی به رقابت می‌پردازند و باعث ضعف آن‌ها می‌شوند در نتیجه لزوم کنترل آن‌ها امری اجتناب‌ناپذیر است.

۵ــ مقاوم شدن آفات به سموم : در اثر مصرف مکرر از یک نوع سم، به‌تدریج ماده‌ای ضدسم در بدن آفات ساخته می‌شود و به مرور باعث ایجاد نسلی می‌گردد که همگی نسبت به آن سم به‌خصوص مقاومند و آن سم دیگر نمی‌تواند تأثیری در کنترل جمعیت آفت داشته باشد. لذا این مشکل را می‌باید با اجرای روش صحیح سمپاشی و عوض کردن نوع سم برطرف کرد.

۶ــ آلودگی منطقه‌ی زیرکشت : مزارع و باغاتی که رها شده‌اند و هیچ نوع کنترلی بر روی آفات و امراض آن‌ها صورت نمی‌گیرد می‌توانند به‌صورت مراکز پخش و شیوع آلودگی درآیند و زمین‌های مزروعی مجاور خود را آلوده کنند برای جلوگیری از این مشکل می‌بایدکه در هر منطقه، تمامی زارعین و باغداران هم‌زمان با هم به دفع آفات و امراض اقدام کنند.

۴ــ۱۶ــ۷ــ روش‌های کنترل آفات و بیماری‌ها : در مجموع، عواملی که جمعیت آفات و امراض را کنترل می‌کنند به دو بخش تقسیم می‌شوند. الف : عوامل طبیعی. ب : کنترل عملی.

الف) عوامل طبیعی : این عوامل مثل وضعیت جغرافیایی، وضع طبیعی منطقه و شرایط آب و هوایی، بدون نیاز به دخالت انسان می‌توانند جمعیت آفات و امراض را کنترل کنند.

۱ــ وضعیت جغرافیایی : کویرهای خشک، اقیانوس‌ها، کوه‌های مرتفع و دریاها، خود در کنترل جمعیت آفات و امراض نقش مهمی را بازی می‌کنند.

۲ــ وضع طبیعی منطقه : هر منطقه که خصوصیات طبیعی آن دست‌نخورده و بِکر باقی بماند، به‌طور قطع تعادلِ طبیعی آن برای زمان‌های طولانی پایدار باقی خواهد ماند، ولی متأسفانه با از بین رفتن جنگل‌ها و علفزارها توسط انسان، و جایگزینی زمین‌های مزروعی به‌جای آن عده‌ای از حشرات که قبلاً خسارتی وارد نمی‌کردند امروزه به‌صورت آفت خودنمایی می‌کنند.

۳ـ شرایط آب و هوایی : این شرایط قادرند تا در برخی مناطق، جمعیت عده‌ای از آفات را کنترل کنند. مثلاً هر دو منطقه‌ی شمال و جنوب ایران آفت شپشک مرکبات دارند، با این فرق که در جنوب به علت وجود آب و هوای گرم از طغیان و گسترش این آفت جلوگیری به‌عمل می‌آید، درحالی که در شمال، این آفت می‌تواند خسارات شدیدی را وارد کند.

ب ـ کنترل عملی: انجام کنترل عملی آفات و بیماری‌ها به روش‌های مختلفی صورت می‌گیرد، این روش‌ها شامل موارد زیر هستند :

۱ـ کنترل زراعی : شامل یک سری عملیات زراعی منظم و به موقع است که هم در ارتباط با کنترل و هم پیشگیری به مورد اجرا درمی‌آید و مراحل زیر را شامل می‌شود :

الف) تقویت زمین.

ب) شخم.

ج) برنامه آیش و تناوب متناسب.

د) آبیاری متناسب.

هـ) تاریخ کاشت مناسب.

و) دفع علف‌های هرز در مزرعه و اطراف.

ز) روش‌های کاشت مناسب.

ح) یخ‌آب زمستانه.

ط) انتخاب ارقام مقاوم.

۲ـ کنترل مکانیکی : با جمع‌آوری بعضی آفات و محصولات و اعضای آفت‌زده‌ی گیاه و از بین بردن آن‌ها، مثل جمع‌آوری انارهای آلوده به کرمِ گلوگاه انار و نابود کردن آن‌ها.

۳ـ کنترل شیمیایی : با پاشیدن یک سریَ از مواد شیمیایی به نام سمّ، به اندام‌های مختلف گیاهی برای نابود کردن آفات و امراض، مثل استفاده از سم گوزاتیون بر علیه کرم سیب و استفاده از گوگرد بر علیه بیماری سفیدک سطحی مو.

۴ـ کنترل فیزیکی : با استفاده از حرارت یا سرما برای دفع آفات گیاهی مثل سوزاندن شاخه‌ی آلوده به کرم پروانه فری و یا ضدعفونی بذر گندم با آب گرم بر علیه نماتد.

۵ـ کنترل قرنطینه‌ای : با ایجاد پُست‌های قرنطینه‌ای در مرزهای کشور به منظور جلوگیری از ورود محصولات آلوده به آفات و امراض به داخل کشور.

۶ـ کنترل بیولوژیکی : با استفاده از موجودات زنده بر علیه آفات و امراض، مثل پرورش کفشدوزک برای تغذیه از شته و رها کردن آن‌ها در باغات و مزارع.

۷ــ کنترل روانی : با به دام انداختن آفات به‌وسیله‌ی بوهای مختلف و طیف‌ها و نور و... و سپس انهدام آن‌ها، مثل جمع‌آوری آفت سوسک کرم سفید ریشه با استفاده از تله‌ی نوری.

۸ــ کنترل تلفیقی : یعنی آمیختن چند روش کنترل با هم و کار بردن توأم آن‌ها، زیرا به‌طور معمول تنها به‌کار بستن یکی از روش‌های کنترل، نتیجه‌ی صحیحی به‌دست نمی‌دهد، لذا بایستی از روش‌های دیگر نیز توأماً استفاده نمود مثل کنترل آفت آبدزدک که روش‌های شیمیایی، روانی و زراعی هم‌زمان با هم انجام می‌گیرند.



آزمون

۱ــ عملیات داشت را تعریف کنید.

۲ــ فاصله زمانی بین دو آبیاری متوالی را............ می‌نامند.

۳ــ معایب آبیاری به روش غرقابی چیست؟

۴ــ وجین را تعریف کنید.

۵ــ عملیاتی که به منظور حذف بوته‌های اضافی به منظور رسیدن به تراکم مطلوب در واحد سطح انجام می‌گیرد چه نام دارد؟

۶ــ در قلمستان‌ها قبل از............ قلمه‌ها نباید از کود سرک استفاده کرد.

۷ــ پاره‌ای از سبزی‌ها مانند............ و............ باید قبل از مصرف سفید شوند.

۸ــ عملیات خاک دادن پای بوته برای سیب‌زمینی به چه منظوری انجام می‌گیرد؟

۹ــ پیوندی که از یک جوانه به انضمام اندکی پوست تشکیل شده باشد چه نام دارد؟

۱۰ــ آفت را تعریف کنید.

۱۱ــ عوامل تولیدکننده‌ی بیماری به دو دسته تقسیم می‌شوند آن دو دسته را نام ببرید.

۱۲ــ در اثر مصرف مکرر از یک نوع سم، به‌تدریج ماده‌ای......... در بدن آفات ساخته می‌شود.

۱۳ــ استفاده از موجودات زنده بر علیه آفات و امراض کنترل......... نامیده می‌شود.

فصل هشتم

برداشت

هدف‌های رفتاری : پس از آموزش این فصل هنرجو می‌تواند :

۱ــ رسیدگی محصول را توضیح دهد.

۲ــ زمان برداشت بعضی از گیاهان را بیان کند.

۳ــ طرق و نحوه برداشت بعضی از گیاهان را توضیح دهد.

۴ــ زمان برداشت و مراحل رسیدن برخی از میوه‌ها و سبزی‌ها را بیان کند.

۵ــ بعضی از انواع علوفه و زمان مناسب برداشت هر کدام را بیان کند.

۶ــ برداشت دستی را توضیح دهد.

۷ــ برداشت ماشینی گیاهان را توضیح دهد.

۸ــبرداشت گل را توضیح دهد.

۹ــبرداشت سبزی‌ها را توضیح دهد.

۱۰ــ برداشت چای را توضیح دهد.

۱۱ــ چند نمونه از محصولات زراعی و باغی را به روش دستی برداشت نماید.

۱ــ۸ــ برداشت

گیاه بعد از اتمام دوره‌ی رویشی خود وارد مرحله زایشی (گل و میوه‌دادن) می‌شود. در این دوره مراحل دادن گل و میوه را سپری می‌کند. بسته به نوع محصول و هدف تولید ممکن است محصول در آخر دوره‌ی رویشی یا در مرحله گل و یا در مرحله تولید میوه برداشت شود. به هر صورت برداشت به موقع و رعایت نکات و اصول فنی مربوط به برداشت از اهمیت زیادی خصوصاً اقتصادی برخوردار است.

در صورتی که برداشت به موقع انجام پذیرد محصول بهترین کمیّت و کیفیت را خواهد داشت. برداشت زود به علت نرسیدن کامل محصول باعث کاهش عملکرد و عدم مرغوبیت می‌شود و از بازارپسندی محصول می‌کاهد. برداشت با تأخیر (دیر) به علت رسیدگی بیش از حد، ممکن است

محصول در هنگام برداشت صدمه ببیند و قسمتی از آن فاسد و غیرقابل فروش شود که برای تولیدکننده زیانبار است. ضمناً برای انبار کردن به هیچ وجه مناسب نخواهد بود.

با توجه به این‌که اولین شرط برداشت هر محصول رسیده بودن آن است، بنابراین قبل از پرداختن به نحوه‌ی برداشت محصولات لازم است مفهوم رسیدگی را بدانید.

۲ــ۸ــ رسیدگی

به‌طور کُلی دو نوع رسیدگی وجود دارد.

۱ــ۲ــ۸ــ رسیدگی فیزیولوژیکی: در این نوع رسیدگی رشد طبیعی محصول کامل می‌شود، یعنی محصول تمام مراحل رشد و نمو خود را روی گیاه مادری به اتمام می‌رساند. بسیاری از محصولات کشاورزی پس از رسیدن فیزیولوژیکی قابل برداشت و استفاده می‌باشند مانند انواع غلات و حبوبات و برخی محصولات باغی مانند هندوانه، گیلاس، انگور، مرکبات و ...

۲ــ۲ــ۸ــ رسیدگی تجارتی: بعضی از محصولات در زمان برداشت دارای بازارپسندی مناسب نبوده و در مراحل قبل و یا بعد از آن دارای ارزش تجارتی و اقتصادی بیش‌تری می‌باشند که به آن رسیدگی تجارتی یا اقتصادی گویند. مانند:

الف ــ میوه‌هایی که بافت گوشتی آبدار دارند نظیر خیار و بادمجان و یا میوه‌هایی که بافت گوشتی کم آب دارند نظیر نخود فرنگی، لوبیا سبز، ذرت شیرین، سبزیجات برگی، بامیه و ...

این‌گونه میوه‌ها قبل از رسیدن فیزیولوژیکی برای عرضه به بازار مصرف مناسبند و اگر دیرتر برداشت شوند و به رسیدگی فیزیولوژیکی برسند اکثراً دارای بافت خشبی شده و از نظر کیفیت بازارپسند نیستند.

ب ــ میوه‌هایی که مانند سیب، موز، گوجه‌فرنگی و خرما بین پایان مراحل رشد و شروع رسیدن برای مصرف فاصله‌ی کم و بیش طولانی به نام بلوغ وجود دارد که این‌گونه میوه‌ها مدتی بعد از رسیدن فیزیولوژیکی مطلوب و قابل مصرف می‌شوند. این میوه‌ها پس از برداشت مرحله رسیدگی خود را نیز می‌توانند ادامه دهند.

باید توجه داشت که اکثر محصولات زراعی در مرحله‌ی رسیدگی فیزیولوژیکی برداشت می‌شوند مانند غلات و حبوبات ولی در محصولات باغی اکثراً سلیقه‌ی مصرف کننده و بازارپسندی زمان برداشت آن‌را مشخص می‌کند که این زمان همان‌طور که گفته شد ممکن است قبل یا بعد از رسیدن فیزیولوژیکی باشد.

البته بازارپسندی برای برخی از محصولات زراعی نیز تابع زمان برداشت است مانند اکثر محصولات علوفه ای.

۳ــ۸ــ برداشت محصولات زراعی و باغی

برداشت محصولات برحسب هدفی که از کشت آن‌ها دارند متفاوت است و می‌توان آن‌ها را برحسب نوع مصرفی که دارند تقسیم‌بندی نمود.

۱ــ مصرف میوه‌ای : مانند گوجه‌فرنگی، خیار، هندوانه، میوه درختان و ...

۲ــ مصرف دانه‌ای : مانند گندم، جو، برنج، ذرت، لوبیا، نخود، باقلا، نخودفرنگی، ذرت بلالی و ...

۳ــ مصرف گل : مانند زعفران، گل کلم، آرتیشو، انواع گل‌های شاخه بریده، گلدانی و ...

۴ ــ مصرف قسمت‌های علفی : مانند یونجه، شبدر، اسپرس، سبزی‌های برگی ساقه‌ای و ...

۵ــ قسمت‌های برگی : مانند چای، توتون، کاهو، اسفناج، کلم پیچ و ...

۶ــ مصرف ساقه‌ای : مانند نیشکر، کنف، مارچوبه و ...

۷ــ مصرف از اندام‌های زیرزمینی : مانند چغندرقند، چغندر لبویی، سیب‌زمینی، پیاز، سیر، موسیر، هویج، شلغم، سیب‌زمینی ترشی و ...

۴ــ۸ــ برداشت محصولات زراعی

در این بخش اجمالاً به اصول کلی برداشت دو گروه مهم محصولات زراعی یعنی غلات و علوفه اشاره می‌شود.

۱ــ۴ــ۸ ــ برداشت غلات : دانه غلات خصوصاً گندم و جو باید زمانی برداشت شوند که گیاه رشد کافی کرده و دیگر رشد و نمو نکند. در این مرحله رنگ عمومی ساقه و برگ‌ها کاملاً زرد می‌شود و دانه به حالت سفت و سخت در می‌آید. از نظر رطوبت دانه بهترین زمان برداشت وقتی است که دانه بیش‌تر از ۱۴ درصد رطوبت نداشته باشد.

در صورتی که برداشت زود انجام شود به علت شیری یا خمیری بودن دانه، خصوصاً اگر برداشت به وسیله کمباین صورت گیرد، بر اثر فشار داخلی دستگاه‌های کوبنده برداشت، دانه به صورت خمیری در می‌آید و محصول کاملاً از بین می‌رود. حتی اگر محصول با دست برداشت شود و حالت خمیری پیدا نکند در انبار بر اثر بالابردن رطوبت دانه فاسد می‌شود.

برداشت با تأخیر خصوصاً در رقم‌هایی که زود می‌ریزند باعث ریش دانه‌ها در سطح مزرعه و کاهش عملکرد خواهد شد.

۲ــ۴ــ۸ــ مراحل کلی برداشت غلات : عملیاتی که برای برداشت دانه غلات انجام می‌شود به ترتیب شامل مراحل درو، خرمن کردن، خرمنکوبی، جداسازی دانه از کلش و انبارکردن است.

درو : بریدن ساقه را از نزدیکی زمین درو می‌گویند که بیش‌تر در غلات مرسوم است ولی بعضی از گیاهان علوفه‌ای و برخی از حبوبات نیز درو می‌شوند.

درو هم با دست و هم با وسایل ماشینی (مکانیزه) امکان‌پذیر است. در برداشت دستی کارگران ماهر به وسیله‌ی داس‌های مخصوص، ساقه‌ها را از نزدیک سطح زمین قطع می‌کنند و در دسته‌های کوچک قرار می‌دهند. سپس تمام دسته‌ها روی هم انباشته می‌شوند و توده‌ای به نام خرمن به وجود می‌آید. این نوع برداشت در مزارع کوچک مقرون به صرفه است، در صورتی که اگر سطح زیر کشت زیاد، زمین صاف و هموار و کشت خصوصاً به صورت خطی باشد، برای سهولت و سرعت در برداشت از ماشین‌های مختلف استفاده می‌شود.

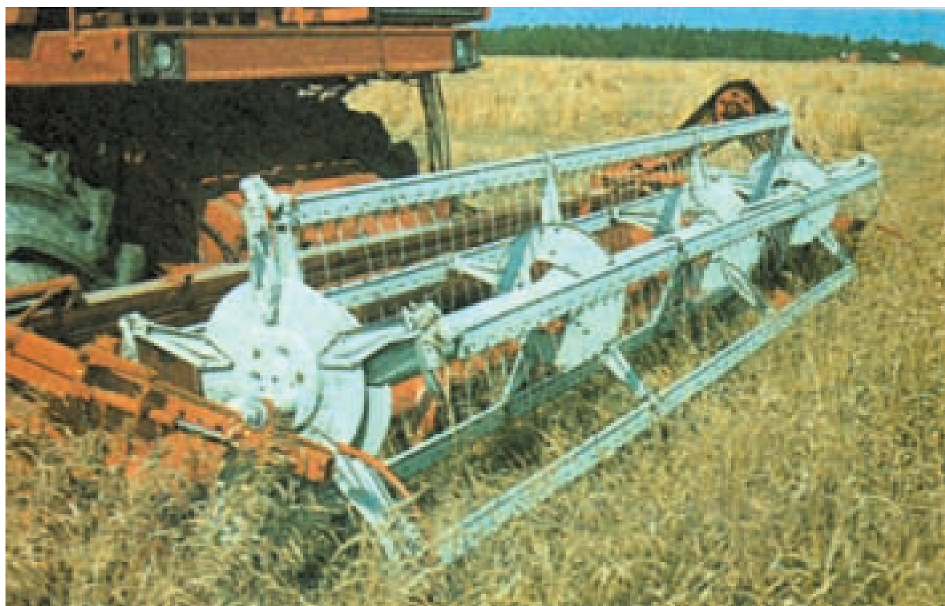
ــ **ماشین علف‌بر (موور) :** تنها ساقه را از نزدیک زمین قطع می‌کند و در یک مسیر قرار می‌دهد (شکل ۱ــ۸).



شکل ۱ــ۸ــ موور در حال برداشت علوفه

ــ ماشین دروکن : علاوه بر قطع ساقه‌ها آن‌ها را نخ‌پیچی می‌کند و در مسیر خود دسته‌ها را در سطح زمین قرار می‌دهد.

ــ ماشین کمباین : علاوه بر کوبیدن، جدا کردن دانه از کاه، تمیزکردن و انبارکردن دانه را هم انجام می‌دهد (شکل ۲ــ ۸).



شکل ۲ــ۸ــ کمباین در حال برداشت

خرمنکوب : بعد از این‌که محصول با ساقه برداشت شد و به صورت خرمن درآمد دسته‌های خرمن شده داخل ماشین مخصوصی به نام خرمنکوب ریخته می‌شود تا با بریدن ساقه‌ها، مالش دادن و کوبیدن آن‌ها دانه و کاه و کلش جدا شود. کلش خردشده به کاه تبدیل می‌شود و براثر باد دادن دانه و کاه، دانه از کاه جدا و سپس جمع‌آوری و انبار می‌شود.

انبارکردن : بعد از جدا شدن دانه‌های غلات آن‌ها را در محل‌های مخصوصی انبار و نگهداری می‌کنند. مدت زمان نگهداری در انبار به درصد رطوبت دانه‌ها، درجه حرارت انبار و عوامل دیگر بستگی دارد. اگر مقدار غلات زیاد باشد آن را در محل‌های مخصوصی به نام سیلو نگهداری می‌کنند تا هم شرایط مناسب رطوبت و حرارت ایجاد شود و هم از آفات و امراض انباری مصون بماند.

۳ــ۴ــ۸ــ برداشت علوفه : گیاهان علوفه‌ای از نظر برداشت یا در یک چین برداشت می‌شوند مانند : ذرت علوفه‌ای یا در چندین چین مانند یونجه که در طول سال ۱۵ــ۱۰ برداشت هم

امکان دارد. بعضی از این گیاهان یکساله‌اند مانند جو و ذرت، و برخی چند ساله‌اند مانند : یونجه، که از نظر شکل ظاهری به سه دسته تقسیم می‌شوند :

۱ــ گیاهانی که ریشه نازک و ساقه لطیف دارند مانند جو.

۲ــ گیاهانی که ریشه قوی و ساقه‌های کم و بیش ضخیم و برگ‌های لطیف دارند مانند : یونجه، اسپرس و شبدر.

۳ــ گیاهانی که ریشه سطحی و ساقه‌های قطور و برگ‌های خشن دارند مانند : ذرت، سورگوم.

برداشت گیاهان علوفه‌ای به صورت دستی و با استفاده از انواع داس یا ماشینی (انواع علف‌بر) انجام می‌شود. داس‌ها به صورت دسته کوتاه یا دسته بلند هستند.

ماشین‌های برداشت در انواع مختلف اصولاً از یک دستگاه برش تشکیل شده‌اند این دستگاه‌ها خودبه شکل‌های مختلف ساخته‌شده‌اند (تیغه‌ای ــ ارّه‌ای ــ بشقابی) زمان مناسب درو علوفه بستگی به نوع و نحوه مصرف آن دارد. زیرا گیاهان علوفه‌ای به صورت تازه، خشک و سیلو مورد استفاده دام‌ها قرار می‌گیرند. در حالت تازه معمولاً علوفه به صورت دستی قبل از به گل رفتن با داس چیده می‌شود و یا مستقیماً بر اثر چرانیدن مورد تعلیف قرار می‌گیرند.

در حالت خشک که در مورد یونجه، شبدر و اسپرس امکان‌پذیر است زمان برداشت وقتی است که گیاه به گل می‌رود یا دقیقاً زمانی است که حدود ۲۰ درصد بوته‌ها به گل رفته باشند. در این حالت گیاه بعد از درو به‌وسیله‌ی ماشین ردیف کن دوّار ردیف شده و بعد به وسیله دسته بند (بیلر) جمع‌آوری و بسته‌بندی می‌شود. قبل از جمع‌آوری به وسیله بیلر، علوفه باید تقریباً خشک شود. برای این منظور بعد از درو چندین بار زیر و رو می‌شود تا در معرض آفتاب خشک شود و رطوبت خود را از دست بدهد و رطوبت آن به حدود ۲۵ درصد برسد. خلاصه علوفه نباید زیاد مرطوب یا زیاد خشک باشد. زیرا اگر بیش از حد خشک شود برگ‌ها خرد می‌شوند و به هدر می‌روند.

در حالت سیلو که بیش‌تر خاص ذرت علوفه‌ای است زمان برداشت وقتی است که مرحله گل خاتمه یافته و هنگام تشکیل دانه باشد. ولی دانه می‌باید حالت شیری داشته باشد. برداشت در این حالت اکثراً ماشینی است و به وسیله دستگاهی به نام چاپر انجام می‌گیرد. دستگاه فوق ضمن قطع ساقه‌ها آن را خرد و تکه تکه می‌کند و برای سیلو مهیا می‌نماید. در هنگام سیلو باید علوفه کاملاً فشرده و متراکم شود تا از نفوذ آب و هوا به داخل علوفه جلوگیری به عمل آید. سیلوی علوفه معمولاً در عمق زمین و به صورت شیب‌دار ساخته می‌شود.

۵ــ۸ــ برداشت محصولات باغی

۱ــ ۵ــ۸ــ برداشت میوه : گیاهان پس از رسیدن به سن بلوغ به گل می‌نشینند و گل‌ها پس از تلقیح به میوه تبدیل می‌شوند.

زمان و طول مدت رشد میوه در گیاهان، خصوصاً درختان میوه متفاوت است حتی رسیدن میوه در گونه‌های مختلف یک جنس نیز فرق می‌کند.

برای جلوگیری از فساد میوه‌ها در زمان حمل و نقل و عرضه به بازار بهتر است میوه را قبل از رسیدن کامل برداشت کرد و با دقت در جعبه‌های مخصوص چوبی یا کارتن چید و با حمل سریع بدست مصرف کننده رسانید. اگر میوه برداشتی را بخواهند در انبار یا سردخانه نگهداری کنند لازم است میوه تقریباً نیمه‌رس برداشت شود.

برداشت اکثر میوه‌ها دستی انجام می‌گیرد. به همین علت هزینه‌های برداشت بالاست مانند : گوجه‌فرنگی، خیار، هندوانه و حتی میوه اکثر درختان.

به طور کلی برداشت میوه‌ها به طرق زیر انجام می‌گیرد.

الف) برداشت دستی : بهترین روش برداشت محسوب می‌شود زیرا میوه کم‌تر ضربه و صدمه می‌بیند و از عمر انباری آن کاسته نمی‌شود و حالت بازارپسندی آن حفظ می‌شود. تنها عیب آن هزینه زیاد برداشت است. در این روش اکثراً میوه‌ها به صورت تک تک چیده می‌شوند مانند : اکثر گیاهان جالیزی و صیفی، گاهی اوقات هم با تکان‌دادن کلّ بوته یا درخت، برداشت انجام می‌گیرد. بعد از ریختن میوه‌ها روی پارچه (چادر مخصوص) و یا روی زمین جمع‌آوری می‌شود. ممکن است در این روش مقداری از مرغوبیت میوه کاسته شود ولی میوه سریع‌تر جمع‌آوری شده و هزینه برداشت کم‌تر می‌شود.

ب) برداشت ماشینی (مکانیکی) : وسایل ماشینی که برای برداشت میوه‌ها به کار می‌رود شامل دو دسته‌اند : دستگاه‌های ارتعاش دهنده (تکان دهنده) و دستگاه‌های جمع کننده.

دستگاه‌های تکان‌دهنده معمولاً برای برداشت گردو، بادام، زیتون، گوجه و آلو به کار می‌رود. در این دستگاه‌ها قسمتی از دستگاه به درخت وصل می‌شود. دستگاه درخت را تکان می‌دهد و باعث ریزش میوه می‌شود. برای جمع‌آوری میوه از پارچه یا پلاستیک یا تشک‌های بادی که روی چهار پایه مخصوصی استقرار یافته‌اند و یا از وسایل هیدرولیکی که بر روی تراکتور سوار شده‌اند می‌توان استفاده کرد.

در سال‌های اخیر ماشین‌های برداشت مکانیزه برای بعضی از نباتات دانه ریز مانند : تمشک،

انگور فرنگی، و انگور معمولی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. برای برداشت مکانیزه انگور لازم است گیاهان را روی خطوطی با فاصله معین کاشت. این وسیله‌ی مکانیزه میوه‌ها را همراه با مقداری برگ برداشت می‌کنند و در داخل خود میوه‌ها را پس از جداشدن بسته‌بندی می‌نمایند.

اخیراً رقم‌های مخصوصی از سیب که بسیار پاکوتاهند (شبیه درختچه یا بوته) کاشته می‌شود که به وسیله کمباین‌های ویژه‌ی کلّ باغ سیب کف بُر (درو) می‌شوند و در داخل ماشین شاخه و برگ و میوه از هم جدا و میوه‌ها جمع‌آوری می‌شوند.

نکته قابل توجه در مورد برداشت مکانیزه این است که این کار می‌باید همراه با برنامه‌های اصلاحی میوه از قبیل مقاوم کردن میوه به ضربه و صدمه، یک شکل و یکنواخت بودن کلّ میوه و رسیدن هم‌زمان صورت بگیرد.

بعد از برداشت میوه‌ها و قبل از حمل به بازار میوه‌ها از نظر سالم‌بودن، رسیده بودن، ریزی و درشتی، و نوع مصرف درجه‌بندی و سپس بسته‌بندی می‌شوند.

۲ــ۵ــ ۸ــبرداشت گل : منظور از برداشت گل ممکن است قسمتی از گل یا تمام گل همراه با قسمتی از ساقه باشد. مثلاً در برداشت زعفران بعد از رسیدن کامل گل، کلاله‌ها به طوری که آسیب نبینند برداشت می‌شوند. گاهی گل به طور کامل چیده و برداشت می‌شود، مثل اکثر گل‌های زینتی که گل حتماً باید همراه با دمگل و قسمت بلند از ساقه جدا شود، این نحوه‌ی برداشت را گل شاخه بریده گویند مانند : گلایول، میخک، آنتریوم، شب‌بو، ژربرا و غیره. گاهی هدف از برداشت مصرف خوراکی است مانندگل کلم و آرتیشو که دراین‌صورت هنگامی گل برداشت می‌شود که به‌صورت غنچه است و گاهی هدف از برداشت گل برای مصارف مختلف از قبیل دارو، رنگ یا عطر است که در این‌صورت گلبرگ‌های گل کاربرد دارند. به‌هر صورت برداشت گل به هر منظور که باشد به صورت دستی و در چند مرحله یا در طول چند سال از یک بوته امکان‌پذیر خواهد بود.

زمان برداشت گل بستگی به هدف و نوع گیاه دارد و ممکن است در اوائل یا اواسط و یا اواخر گلدهی صورت گیرد. برداشت با تأخیر باعث ریزش یا پلاسیدگی گلبرگ می‌شود و خسارت به بار می‌آورد.

۳ــ۵ــ ۸ــبرداشت سبزی‌ها : به‌طور کلی هر نوع سبزی که برای مصرف فوری باشد می‌باید بلافاصله بعد از برداشت مورد مصرف قرار گیرد. این سبزی‌ها بهتر است حتی‌الامکان رسیده برداشت شود و اگر به منظور نگهداری و انبارکردن باشد چند روز قبل از رسیدن کامل برداشت شود، زیرا نگهداری سبزی‌های رسیده به دلیل بالابودن آب آن‌ها مشکل است و محصول کاملاً رسیده

به سرعت پوسیده و گندیده می‌شود. برداشت سبزی‌ها به وسیله ارّه، کارد و قیچی با دست انجام می‌شود.

۴ــ۵ــ۸ــبرداشت گیاهانی که از اندام‌های زیرزمینی آن‌ها استفاده می‌شود : این گیاهان شامل بعضی از سبزی‌ها (هویج، تربچه، شلغم، چغندر لبویی) و غیره است.

سبزی‌های غده‌ای و ریشه‌ای اکثراً با دست و به وسیله بیل از خاک بیرون آورده می‌شوند و مهم این است که قبل از برداشت زمین آبیاری شود. بعد از گاورو شدن عمل برداشت به‌راحتی انجام می‌شود. نکته قابل توجه در مورد برداشت این گیاهان این است که می‌باید قبل از به گل رفتن گیاه مبادرت به برداشت کرد، زیرا در صورتی که گیاه به گل برود از ذخایر ریشه استفاده می‌کند و محصول نامرغوب می‌شود (مثلاً پوک شدن تربچه).

۵ــ۵ــ ۸ــبرداشت چای : معمولاً برداشت گیاهانی که از برگ‌های آن‌ها استفاده می‌شود به‌وسیله دست صورت می‌گیرد. برگ‌های چای بتدریج و در طول ۶ ماه و در ایران در بهار و تابستان یا پاییز برداشت می‌شود. در چینِ بهاره که چای لطیف و معطر و مرغوب است طی ۴ تا ۵ بار از بوته‌های چای برگ‌چینی انجام می‌شود. حدود ۴۵ درصد محصول سالانه مختص این برداشت است. در چینِ تابستانه که محصول کمتری دارد ۶ــ۵ بار از بوته‌های چای برگ‌چینی می‌شود.

فعالیت عملی ۱ــ۸

۱ــ از مزارع غلات و محصولات علوفه‌ای هنگام برداشت محصول بازدید به عمل آید.

۲ــ چند محصول زراعی را به‌وسیله دست برداشت نمایید.

۳ــ چند محصول از سبزی دانه‌ای، میوه‌ای، غده‌ای و پیازی را با بیل و ارّه برداشت نمایید.

۴ــچند محصول را در مرحله رسیدگی تجاری و فیزیولوژیکی با هم مقایسه کنید.

مشاهدات عینی خود را طی گزارشی به مربی مربوط ارائه نمایید.

آزمون

۱ــ گیاه بعد از اتمام دوره رویشی خود وارد .... می‌شود.

۲ــ برداشت به موقع محصول چه مزایایی دارد؟

۳ــ رسیدگی فیزیولوژیکی محصول را توضیح دهید.

۴ــ اکثر محصولات زراعی در مرحله‌ی .... برداشت می‌شوند.

۵ــ از نظر رطوبت دانه گندم بهترین زمان برداشت وقتی است که دانه بیش‌تر از .... درصد نداشته باشد.

الف) ۱۴ ب) ۲۰ ج) ۸ د) ۱۸

۶ــ ماشین دروکن چه عملیاتی را انجام می‌دهد.

۷ــ زمان مناسب برداشت ذرت علوفه‌ای جهت سیلو کردن چه موقعی است؟

۸ــ چه قسمتی از گیاه زعفران برداشت می‌شود؟

الف) گلبرگ ب) کاسبرگ ج) کلاله د) پرچم

۹ــ ابزاری را که جهت برداشت سبزی به کار می‌رود نام ببرید.

۱۰ــ چند درصد از محصول چای مختص چین بهاره می‌باشد؟

الف) ۴۵ ب) ۷۰ ج) ۲۵ د) ۵۵

فصل نهم

آیش‌بندی و تناوب زراعی

هدف‌های رفتاری : پس از آموزش این فصل هنرجو می‌تواند :

۱ــ آیش و آیش‌بندی را تعریف نماید.

۲ــ تناوب زراعی را توضیح دهد.

۳ــ دوره تناوب را شرح دهد.

۴ــ اصول و نکات فنی آیش‌بندی و تناوب زراعی را توضیح دهد.

۵ــ جداول تناوب زراعی را ترسیم نماید.

۶ــ برای چند منطقه جداول تناوب زراعی تنظیم کند.

۱ــ۹ــ آیش‌بندی و تناوب زراعی

آیش‌بندی و تناوب زراعی که در این فصل به تعریف، توضیح و ضرورت آن پرداخته می‌شود، یکی از اصول بسیار مهم و اساسی در تولید محصولات زراعی و باغی می‌باشد.

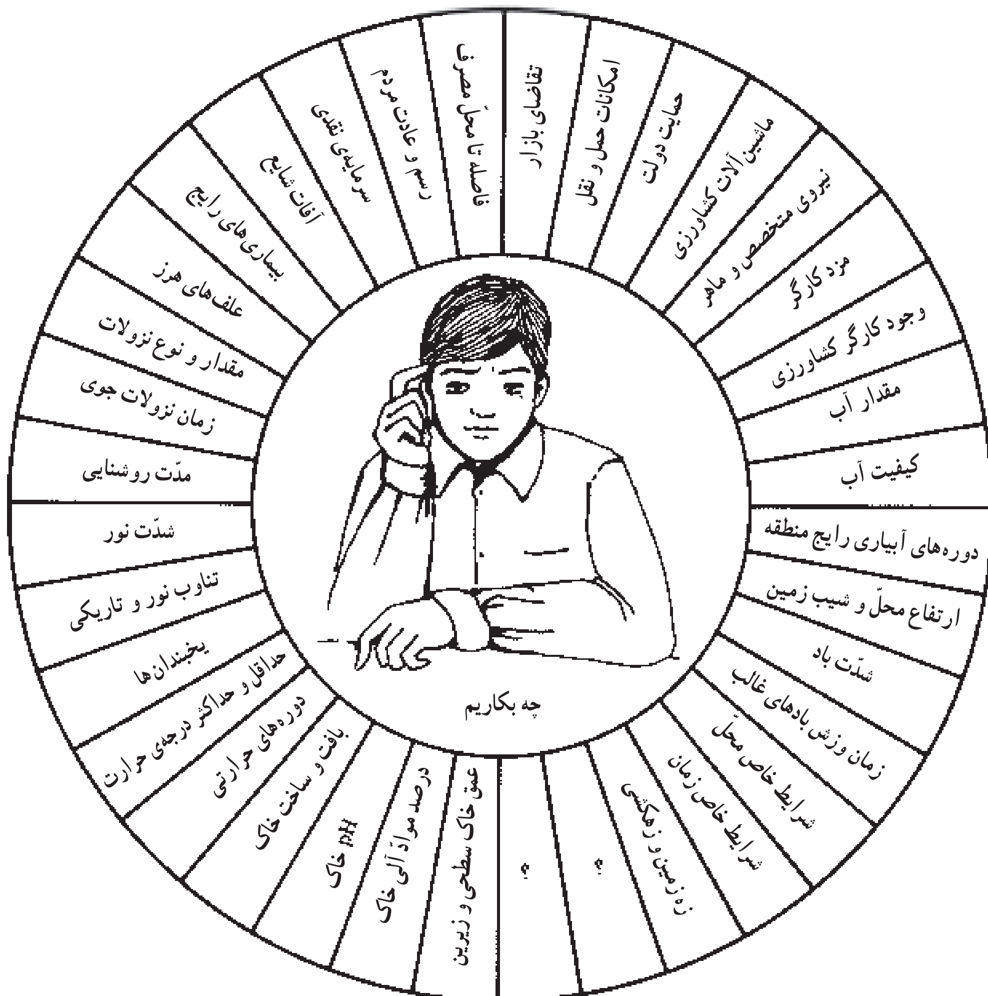
زراعت تک محصولی یعنی زراعتی که براساس تولید تنها یک محصول در یک منطقه و بدون رعایت آیش‌بندی و تناوب زراعی می‌باشد. این روش، علی‌رغم محاسنی چون متبحّر شدن زارع در تولید یک نوع محصول و محدود شدن تعداد ماشین‌آلات لازم و مسایل مربوط به آن، به دلایلی که کاملاً شرح خواهیم داد، نه اصولی است و نه ممکن، لذا، نوع یا روش دیگری از زراعت به نام «زراعت چند محصولی» مطرح می‌شود.

زراعت چند محصولی عبارتند از : کاشت دو یا چند محصول مختلف در یک منطقه بر اساس اصول آیش‌بندی و تناوبی زراعی. در اجرای این نوع زراعت، ابتدا لازم بدانیم که چه محصولاتی را در یک منطقه می‌توان کاشت. لذا این سؤال مطرح می‌شود که نوع محصولات قابل کاشت در یک منطقه، به چه عواملی بستگی دارد؟ به عبارت دیگر چه عواملی تعیین کننده‌ی نوع محصولات قابل کاشت در یک منطقه هستند؟

این عوامل به طور کلی عبارتند از : عوامل آب و هوایی، عوامل خاکی، ماشین‌آلات و امکانات زراعی، آفات، امراض و علف‌های هرز، عوامل اجتماعی و اقتصادی (شکل ۱ــ۹).

بحث کنید

شکل ۱ــ۹ تعدادی از عوامل مؤثّر بر انتخاب نوع محصول جهت یک منطقه را نشان می‌دهد. آیا شما عامل یا عوامل دیگری را می‌توانید بر این عوامل بیافزایید؟ اگر از عوامل فوق، یکی یا تعدادی را مؤثّر نمی‌دانید دلیل آورده، در کلاس بحث کنید.

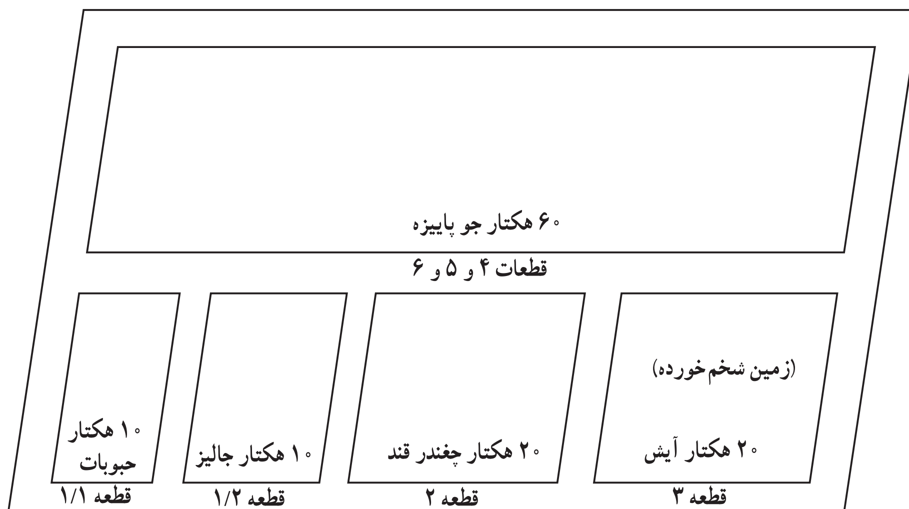


شکل ۱ــ۹ــ تعدادی از عوامل مؤثر در تعیین نوع محصول قابل کاشت در یک منطقه

عوامل مذکور، صرفاً نوع محصول قابل کاشت را مشخص می‌کنند ولی حدّاکثر درآمد و نیز راه رسیدن به آن را نشان نمی‌دهند. حداکثر درآمد از زراعت با ترکیب و تلفیق صحیح کلیه‌ی عوامل زراعی از جمله نوع و مقدار محصولات قابل کاشت، حاصل خواهد شد. منظور از ترکیب محصولات قابل کاشت یعنی این‌که چند نوع محصول و از هر یک چه مقدار یا سطحی را بکاریم تا حدّاکثر سود حاصل گردد.

بعد از تعیین نوع محصول و سطح مربوط، منطقه را به دو یا چند بخش تقسیم کرده، هر قسمت را به کاشت یک محصول اختصاص می‌دهیم. این عمل را آیش‌بندی[1] می‌گویند. بنابراین، آیش‌بندی عبارتند از: تقسیم اراضی یک مزرعه یا منطقه به قطعات مختلف و اختصاص هر قطعه به کاشت یک محصول براساس اصول علمی و فنی جهت‌دستیابی به حداکثر بازدهی اقتصادی. در آیش‌بندی اراضی یک منطقه، ممکن است قطعه یا قطعاتی از مین بنا به دلایلی، نکاشته بماند. به این قطعات کاشته نشده، اصطلاحاً آیش[2] می‌گویند. آیش اسم مصدر از آمدن است و در کشاورزی به آمادگی یافتن زمین از حیث قوه و استعداد برای کاشت و عمل‌آوردن محصول گفته می‌شود. در این‌جا با توجه به مفهوم آیش باید تأکید نماییم که آیش، برخلاف آن‌چه که رایج است، به معنی رهاکردن زمین نمی‌باشد بلکه زمان آیش، زمان تجدید قوای از بین رفته، پروردن و آماده کردن زمین جهت کاشت در سال‌های بعد می‌باشد. لذا نه تنها آن را رها نمی‌کنیم، بلکه کاملاً مراقب آن هستیم.

شکل ۲ـ۹ آیش‌بندی مزارع یکی از هنرستان‌های کشاورزی کشور را نشان می‌دهد.



شکل ۲ــ ۹ــ آیش‌بندی مزارع یکی از هنرستان‌های کشاورزی

۱ــFallowing ۲ــFallow

هنرستان مذکور با توجه به امکانات و عواملی که تحت عنوان «چه بکاریم» مطرح شد، آیش‌بندی شکل ۲ــ۹ را به مرحله‌ی اجرا گذاشته و موفق نیز بوده است. آیا می‌توانید وضعیت هنرستان مذکور را حدس بزنید؟

ممکن است بپرسید : آیا این آیش‌بندی ثابت است؟ یعنی هنرستان مذکور، برای همیشه در قطعه ۱ حبوبات و جالیز، در قطعه ۲ چغندرقند، در قطعه ۳ آیش و در قطعات ۴ و ۵ و ۶ جو خواهد کاشت؟ تجربیات و آزمایش‌های مختلف به این پرسش، پاسخ منفی داده است.

برای مثال، یک دانشمند[۱] استرالیایی جهت پاسخ به این سؤال آزمایشی انجام داده است. او چندین سال پشت سر هم در یک قطعه زمین پنبه کاشت و مشاهده کرد که بعد از گذشت ۱۱ سال حتی با دادن بهترین ترکیب کودی به خاک، باز هم عملکرد کشت پنبه پایین می‌آید. کشاورزان ما این امر را به‌طور کلی، خستگی زمین نامیده‌اند. بنا به دلایلی که ما آن‌ها را کاملاً شرح خواهیم داد، کشت پشت سرهم یا کشت ممتد[۲] یک محصول و حتی اغلب محصولات یک خانواده‌ی گیاهی در یک قطعه مشخص نه علمی است و نه اقتصادی. لذا اصل دیگری در کشاورزی مطرح می‌شود که متخصصین زراعت آن را تناوب زراعی[۳] می‌نامند.

۲ــ۹ــ تناوب زراعی

در تناوب زراعی، برخلاف کشت ممتد، در سال‌های متوالی در یک زمین گیاهان مختلفی را پشت سرهم می‌کارند. برحسب تعریف، تناوب زراعی عبارتند از : توالی زمانی کاشت محصولات مختلف در یک قطعه زمین با رعایت اصول علمی و فنّی در حالی که آیش‌بندی عبارت بود از تقسیم‌بندی زمین و کاشت محصولات مختلف در یک سال در قطعات مختلف آن.

۳ــ۹ــ دوره تناوب

در تناوب زراعی مدت زمانی که طول می‌کشد تا یک گیاه مجدداً در سر جای اول خود قرار گیرد، «دوره تناوب» می‌گویند. بنابراین، وقتی گفته می‌شود دوره تناوب مثلاً پنبه در تناوب زراعی یک منطقه ۳ سال است؛ بدین معنی است که ۳ سال طول می‌کشد تا کاشت پنبه در یک قطعه مثلاً قطعه ۴، تکرار گردد.

برای درک بهتر مفاهیم تناوب زراعی و دوره تناوب، توجّه شما را به شکل ۳ــ۹ جلب می‌نماییم.

۱ــPhillips L.G　　۲ــ Continuous Croping　　۳ــCrop Rotation

(این شکل، تناوب زراعی اراضی همان هنرستانی که آیش‌بندی آن را قبلاً در شکل ۲ــ۹ دیده‌اید، نشان می‌دهد). با توجّه به شکل (۳ــ۹)، دوره تناوب جو، حبوبات و چغندرقند را مشخص نمایید.

آیا می‌توانید برنامه‌ی تناوب زراعی هنرستان مذکور را تنظیم نمایید؟ در شکل ۳ــ۹ نشان دهید.

چنانچه در خاطرتان باشد هم در تعریف آیش‌بندی و هم در تعریف تناوب زراعی، رعایت اصول علمی و فنّی آمده بود. در این‌جا لازم است که شما را با این اصول آشنا سازیم.

۱۳۶۷ــ۶۸
جو قطعه ۴، ۲۰ هکتار
جو قطعه ۵، ۲۰ هکتار
جو قطعه ۶، ۲۰ هکتار
حبوبات قطعه ۱/۱، ۱۰ هکتار
جالیز قطعه ۱/۲، ۱۰ هکتار
چغندرقند قطعه ۲، ۲۰ هکتار
آیش قطعه ۳، ۲۰ هکتار

۱۳۶۸ــ۶۹
حبوبات
جالیز
چغندرقند
آیش
جو
جو
جو

۱۳۶۹ــ۷۰
جو
جو
جو
آیش
حبوبات
جالیز
چغندرقند

۱۳۷۰ــ۷۱
آیش
حبوبات
جالیز
چغندرقند
جو
جو
جو

۱۳۷۱ــ۷۲
جو
جو
جو
چغندرقند
آیش
حبوبات
جالیز

۱۳۷۲ــ۷۳
چغندرقند
آیش
حبوبات
جالیز
جو
جو
جو

۱۳۷۳ــ۷۴
جو
جو
جو
جالیز
حبوبات
چغندرقند
آیش

۱۳۷۴ــ۷۵

۱۳۷۵ــ۷۶

شکل ۳ــ ۹ــ تناوب زراعی اراضی مزروعی یکی از هنرستان‌های کشاورزی کشور

۴ــ۹ــ اصول آیش‌بندی و تناوب زراعی

۱ــ۴ــ۹ــتغییرات ناگهانی و غیرعادّی آب و هوای منطقه : هر چند که ما با توجّه به شرایط آب و هوایی یک منطقه به کاشت یک محصول اقدام می‌کنیم، لیکن گاهی اوقات، بعضی از عوامل جوّی ممکن است به صورت ناگهانی تغییر نموده، وضعیت خاصی را ایجاد نمایند. ریزش ناگهانی تگرگ در اواخر بهار یا حتی در تابستان و یا وزش بادهای گرم و خشک را می‌توان مثال زد. این تغییرات در نواحی گرم و خشک جهان غیرقابل پیش‌بینی بوده، تقریباً امری رایج است. در این صورت آیش‌بندی در مقایسه با تک کشتی، محاسن زیادی دارد.

فرض کنید در یک منطقه، تنها گندم کاشته شده باشد و در مراحل اوّلیه‌ی رسیدگی، مزرعه با وزش بادهای گرم و خشک مواجه شود. بدیهی است که محصول در اثر بادزدگی خسارت سنگینی متحمّل خواهد شد. در صورتی که همین باد بر روی ذرّت علوفه‌ای یا یونجه‌ی علوفه‌ای چندان تأثیر نخواهد داشت.

تگرگ‌هایی که در بعضی از سال‌ها در موقع رسیدن گوجه‌فرنگی می‌بارد، خسارت شدیدی به این محصول وارد می‌آورد. در حالی که خسارت همین تگرگ بر روی بادمجان چشمگیر نیست.

زردآلو و بادام از درختانی هستند که در بهار با مساعد شدن هوا، خیلی زود به گل می‌نشینند. سرمای ناگهانی یا یخبندان‌های اوایل بهار خسارت شدیدی به این درختان وارد می‌سازد. در حالی که همین وضعیّت جوّی به درختان سیب و گلابی که در مرحله‌ی گل‌دهی نیستند خسارتی نمی‌رساند.

شما حتماً با ما هم عقیده‌اید که در شرایط فوق، زارعی که تنها گندم یا گوجه‌فرنگی یا زردآلو کاشته است به مراتب بیش‌تر از زارعی که آیش‌بندی نموده و دو یا چند گیاه متفاوت کاشته است، خسارت خواهد دید.

آیا می‌توانید مثال‌های دیگری در این مورد بیاورید؟

۲ــ۴ــ۹ــ آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز : هر محصول، یک یا چند عامل بیماری‌زا، آفات و علف‌های هرزِ اختصاصی دارد. در صورت شایع شدن این عواملِ زیان‌آور، خسارت شدیدی به آن محصول وارد خواهد آمد. کاشت به روش تک کشتی و نیز کشت ممتدِ یک محصول در یک منطقه، باعث می‌شود که این عواملِ زیان‌آور آن‌چنان شایع شوند که کاشت آن محصول نه تنها غیراقتصادی، بلکه غیرممکن گردد.

بعد از آن‌که سیب‌زمینی از امریکا به اروپا برده شد، کشت آن در این قاره از جمله ایرلند چنان رواج یافت که از محصولات عمده و اصلی این کشور گردید. در سال زراعی ۴۶ــ۱۸۴۵ بیماری

سفیدک[1] دروغی سیب‌زمینی در اثر عدم رعایت اصول آیش‌بندی و تناوب در کشور ایرلند چنان شایع شد که محصول سیب‌زمینی آن را به طور کلّی نابود ساخت.

بعد از جنگ جهانی اول، کشت پنبه‌های امریکایی[2] به خصوص رقم آپلند در خوزستان چنان رواج یافت که تمام ارقام بومی را از صحنه خارج نمود. متناسب با توسعه‌ی کاشت پنبه های جدید و مقرون به صرفه، صنایع جانبی مربوط به آن نیز گسترش یافت، که این امر خود سبب توسعه‌ی بیش‌تر کاشت ارقام جدید و عدم رعایت اصول علمی و فنّی در زراعت این محصول گردید. در سال ۱۳۱۳ طغیان کرم خاردار پنبه[3] در خوزستان، چنان خسارتی به پنبه این ناحیه وارد نمود که هنوز هم علی‌رغم گذشتِ حدود ۶۰ سال از آن تاریخ و ساخته شدن انواع آفت‌کش‌ها و پیشرفت‌های بسیار در زمینه‌ی مبارزه با آفات، کشت پنبه در خوزستان نه تنها رواج نیافته، بلکه کلّاً متروک شده است. در حالی که آزمایشی نشان می‌دهد بیماری بوته میری پنبه، در اثر تناوب چهار ساله‌ی این محصول با غلّات، از ۴۰ درصد به ۵ درصد کاهش می‌یابد.

۳ــ۴ــ۹ــتوزیع زمانی نیروی کار و ماشین‌آلات : در روش تک کشتی از نیروی کار و نیز امکانات ماشین‌آلات به خوبی استفاده نمی‌شود. زیرا، در اثر کشت یک گیاه، عملیات خاک‌ورزی کاشت، داشت و برداشت به زمان‌های خاصّی محدود می‌شود. لذا در این زمان‌ها، تراکم کار کارگر و ماشین‌آلات به حدّاکثر خود می‌رسد و چه بسا بعضی از امور مهم به خوبی یا به موقع انجام نگیرد یا این‌که در اثر تقاضای زیاد به این نهاده‌ها، قیمت آن‌ها افزایش می‌یابد و با افزایش هزینه‌های تولید، سود خالص کاهش می‌یابد. در حالی که در فصول دیگر، هم کارگر و هم ماشین‌آلات، بی‌کار و بدون استفاده خواهد ماند.

با آیش‌بندی و تناوب صحیح و مطابق با اصول مکانیزاسیون، تقسیم زمانی کار یکنواخت شده و از کارگر و ماشین‌آلات در زمان‌های بیش‌تر و بهتر استفاده می‌شود.

برای مثال، اگر زارعی تنها گندم کاشته باشد، بیش‌ترین کار آن در شرایط جنوب تهران از اوایل تا اواخر مهرماه جهت خاک‌ورزی و کاشت رقم پاییزه، مختصری در اوایل فروردین ماه جهت غلتک‌زدن و دادن کودسرک، و اواخر خردادماه جهت برداشت گندم، خواهد بود. بقیه اوقات سال، به جز چند مورد آبیاری و سمپاشی، کار چندانی نخواهد داشت. لذا نیروی کار و ماشین‌آلات آن، فقط در مواقع فوق مصرف دارد. در حالی که اگر سه محصول گندم، چغندر قند و نخود را به آیش‌بندی بگذارد از وقت، نیرو و امکانات خود استفاده‌ی بیش‌تر و مناسب تری خواهد کرد.

۱ــ Phytophthora infestans ۲ ــ Gossypium hearbaceum ۳ــ Earis insulana

۴ــ۴ــ۹ــ مقدار آب موجود : می‌دانیم که بعد از کربن و اکسیژن ــ که گیاهان آن‌ها را عمدتاً از هوا می‌گیرند ــ آب مهم‌ترین عامل محدودکننده‌ی رشد، به خصوص در مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان می‌باشد. از طرف دیگر، هر محصول نیاز آبی مشخصی دارد که در طی دوره‌ی زندگی این نیاز فرق می‌کند. مثلاً گندم ۵ــ۴ هزار متر مکعب و پنبه ۷ــ۶ هزار متر مکعب در هکتار و در طول دوره رشد، آب نیاز دارد. ولی نیاز این محصولات به آب، در طی دوره‌ی رشد یکسان نیست. حدّاکثر نیاز آبی گندم در مرحله به گل نشستن و تشکیل دانه و بیش‌ترین نیاز آبی پنبه در مرحله به گل نشستن تا رسیدن غوزه‌ها می‌باشد. حال، اگر با توجّه به مقدار آب منطقه، تنها یک محصول بکاریم، بدیهی است که حدّاکثر استفاده از آب منطقه نخواهد شد. زیرا، بعد از آن محصول، آب موجود بدون استفاده خواهد ماند. به خصوص اگر منبع آبی ما قنات یا آب رودخانه باشد. به همین خاطر است که در اغلب روستاهای ایران تناوب گندم یا جو پاییزه با حبوبات یا صیفی‌جات، به خوبی مرسوم شده است و اجرا می‌شود. پس لازم است با توجه به نیاز آبی هرگیاه و حساس‌ترین موقع نیاز به آب هر گیاه و مقدار آب موجود، طوری آیش‌بندی کنیم که :

الف ــ هیچ آبی به هدر نرود.

ب ــ حداکثر استفاده از آب موجود شده باشد.

ج ــ هیچ یک از محصولات ما به خصوص در دوره حسّاس با بی‌آبی مواجه نگردند.

۵ــ۴ــ۹ــ مسایل اقتصادی : گاهی علی‌رغم پیش‌بینی‌های به عمل آمده، قیمت بازار فروش محصولات، تغییرات فاحش و غیرمنتظره‌ای دارد که خارج از کنترل یک زارع خردپا مثل زارعین کشور ما می‌باشد. در این مواقع زارعی که تنها یک محصول کاشته باشد، صدمه‌ی جبران ناپذیری را متحمّل خواهد شد. مثلاً، قیمت گوجه‌فرنگی در اواسط تابستان سال ۱۳۷۲ به قدری کاهش یافت (کیلویی ۳۰ ریال) که حتّی مزد چیدن آن را تأمین نمی‌کرد. در حالی که در همین سال، قیمت هر کیلوگرم پیاز به بیش از ۵۰۰ ریال رسید. یا این‌که در سال ۱۳۷۱، قیمت هر کیلو گرم نارنگی شمال در میدان تره بار تهران به کمتر از ۵۰ ریال رسید؛ در حالی که در همین سال قیمت هر کیلوگرم کیوی بیش از ۳۰۰۰ ریال بود.

حتماً قبول دارید زارعی که تنها گوجه‌فرنگی کاشته است یا باغداری که تنها محصولش نارنگی است با این وضعیت، ضرر سنگینی را متحمّل خواهد شد. در حالی که زارعی که آیش‌بندی را رعایت کرده است چندان ضرر نخواهد کرد.

آیا شما مورد دیگری را می‌توانید ذکر کنید؟ امسال وضع قیمت محصولات کشاورزی در منطقه‌ی شما چگونه است؟

۶ــ۴ــ۹ــ فرسایش و تخریب ساختمان خاک : خاک، به‌جز در موارد استثنایی (آبکشت[۱])، از مهم‌ترین عوامل تولید محصولات زراعی می‌باشد. لذا حفظ حاصل خیزی آن باید همیشه مورد توجّه و دقّت قرار گیرد. محصولات زراعی مختلف، اثرات متفاوتی بر ساختمان و حاصل‌خیزی خاک دارند. بعضی از محصولات، مانند یونجه‌ی چند ساله و نیز گیاهان مرتعی که احتیاج به شیارزدن فواصل آن‌ها و زیر و روکردن هر ساله ندارند، نه تنها اثر سویی بر خاک‌دانه‌های خاک ندارند، بلکه مانع از فرسایش آبی و بادی خاک شده، ساختمان آن را نیز بهبود می‌بخشند. در مقابل، محصولاتی چون پنبه، ذرّت یا آفتابگردان که در طول داشت، نیاز به چندین مرتبه خاک‌دادن پای بوته‌ها و شیارزدن فواصل آن‌ها می‌باشد، بیش‌ترین صدمه را به ساختمان خاک وارد می‌سازند. لذا تناوب این دو سری محصولات می‌تواند تعادلی در ساختمان خاک ایجاد نماید.

۷ــ۴ــ۹ــ سفت و غیرقابل نفوذ شدن زمین و تغذیه گیاهی : زمانی که تنها یک نوع محصول در زمین بکاریم، عملیات خاک‌ورزی در عمق معیّنی صورت خواهد گرفت. مثلاً در زراعت گندم، عمق شخم را به طور معمول ۳۰ سانتی‌متر می‌گیرند. وقتی در یک قطعه دایماً گندم کاشته شود و همین مقدار شخم زده شود، پس از مدّتی به علّت کار مداوم ماشین‌آلات در این عمق، یک قشر سفت و غیرقابل نفوذی ایجاد خواهد شد که اثر بسیار بدی بر عملکرد محصول خواهد داشت. در حالی که کاشت محصولات مختلف به خاطر نیاز به عمق شخم متفاوت، این نقص را برطرف خواهد نمود.

از نظر تغذیه‌ی گیاهی، می‌دانیم که گیاهان مختلف نیاز غذایی متفاوتی دارند. مثلاً غلات ازت دوست هستند، در حالی که بقولات، در شرایط مساعد نه تنها ازت خاک را تخلیه نمی‌کنند، بلکه به مقدار آن نیز اضافه می‌کنند. در مقابل، بقولات به کلسیم بیش‌تری نیاز دارند. از طرف دیگر، ریشه‌ی گیاهان مختلف، عمق نفوذ متفاوتی در خاک دارند. برای مثال گندم و جو، دارای ریشه افشان و اغلب سطحی می‌باشند. لذا در عمق ۳۰ــ۲۰ سانتی‌متری بیش‌ترین جذب آب و مواد غذایی را دارند. درحالی که گیاهانی مثل پنبه، آفتابگردان و بقولات، دارای ریشه راست هستند و اغلب می‌توانند از عمق ۷۰ سانتی‌متر و حتّی بیش‌تر آب و مواد غذایی جذب کنند. ریشه‌های یونجه به‌طور معمول تا عمق ۱۸۰ سانتی‌متری خاک و در بعضی از شرایط تا عمق ۷ متری خاک نفوذ می‌نمایند. بنابراین تناوب زراعی با گیاهانی که دارای سیستم ریشه‌ای متفاوت و نیاز غذایی مختلف هستند، این امکان را می‌دهد که از تمام عناصر و سطوح مختلف خاک بهره‌برداری مناسب و متعادلی صورت بگیرد. هم‌چنین نیاز به کودهای شیمیایی را به حدّاقل برساند که این امر، هم از نظر اقتصادی و هم از نظر زیست محیطی، بسیار مهم و ارزشمند می‌باشد.

۱ــ Hydroponic

به‌طور کلّی، تناوب و به خصوص وقتی بقولات در آن وارد شود، اثرات بسیار مفیدی بر خواصّ فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک و افزایش حاصل‌خیزی آن دارد. برای مثال، آزمایشی در هندوستان ثابت کرده است که نوعی نخود که دارای ریشه‌ی عمودی می‌باشد، عملکرد محصول بعدی را به طور چشم‌گیری افزایش می‌دهد. این اثر بقولات در افزایش محصول بعدی، به دو علّت می‌تواند باشد :

الف ــ بقایای ریشه‌ی آن‌ها و تثبیت ازت.

ب ــ سست‌شدن لایه‌ی زیرین خاک جهت نفوذ بهتر هوا و رطوبت.

۸ ــ۴ــ۹ــ مسمومیّت خاک : گیاهان نیز مانند جانوران، مقداری مواد زاید در درون خود ایجاد می‌کنند که باید از بدن آن‌ها دفع شود. ولی گیاهان برخلاف جانوران، فاقد دستگاه دفعی مشخص هستند.

با این حال، این مواد به طرق تصعید، شستشو، ترشّح و یا در اثر تجزیه‌ی بقایای آن‌ها، خارج می‌گردد و به محیط (مخصوصاً خاک) وارد می‌شود. این مواد که عموماً به فیتوتوکسین‌ها[۱] معروفند، اثرات مختلفی بر روی خود گیاه یا گیاهان بعدی دارند. این اثرات به سه دسته قابل تقسیم می‌باشند :

الف ــ بی‌اثرند (خنثی)

ب ــ تأثیر مثبت دارند (باعث افزایش رشد و نمو محصول بعدی می‌گردند)

ج ــ تأثیر منفی دارند (مانع از رشد محصول بعدی می‌گردند)

به اثر بازدارندگی (تأثیر منفی) فیتوتوکسین‌ها، آللوپاتی[۲] می‌گویند. به عبارت دیگر، آللوپاتی عبارتند از : اثر زیان‌آور مستقیم یا غیرمستقیم یک گیاه روی خود یا گیاهان دیگر از طریق واردکردن ترکیبات شیمیایی مضر به محیط. مثال‌های زیادی در مورد آللوپاتی وجود دارد. این که شما نمی‌توانید زیر درخت گردو هیچ پهن برگی برویانید یا اصولاً این نوع گیاهان در زیر درخت گردو سبز نمی‌شوند، به علت ترشّح مادّه‌ای به نام «ژوگلن[۳]» است که از ریشه و برگ‌های بر زمین ریخته‌ی درخت گردو ایجاد می‌گردد. یا این‌که شما نمی‌توانید باغ سیب قدیمی را تبدیل به باغ سیب جدید نمایید، به خاطر آن است که درختان سیب «ارسنیک» خاک را به قدری بالا می‌برند که روی نهال‌های کوچک سیب اثر بازدارندگی بسیار شدیدی دارند.

مشکلات موجود در احیای جنگل‌ها در بسیاری از موارد ناشی از همین مسأله آللوپاتی می‌باشد.

در زراعت، بعد از زعفران و کتان نمی‌توانید دوباره زعفران یا کتان بکارید.

هم‌چنین، امروزه موضوع آللوپاتی در خیار، یولاف، سورگوم و چاودار به خوبی مطالعه شده است. البته از آللوپاتی استفاده‌های خوبی نیز می‌شود. به عنوان مثال، ثابت شده است که اگر در پاییز

۱ــ Phytotoxin　　۲ــ Allelopaty　　۳ــJuglen

چاودار کاشته شود و در اوایل بهار آن‌ها را زیر خاک نمایند و آن‌گاه بعد از مدتی در آن زمین سبزی کاشته شود، تراکم علف‌های هرز به حدّاقل می‌رسد. بنابراین با اجرای تناوب، مسألهٔ آللوپاتی به خوبی حل شده، مشکلاتی ناشی از این پدیده به حدّاقل می‌رسد و حتّی استفاده‌ی مناسب نیز از آن می‌گردد.

موارد ذکر شده، تعدادی از اصول مهم آیش‌بندی و تناوب زراعی می‌باشند. علاوه بر این، مواردی هم هستند که مخصوص یک ناحیه یا گیاه خاص می‌باشد. لذا با رعایت این موضوعات باید جداول تناوب زراعی تنظیم گردد.

۵ــ۹ــ جداول تناوب زراعی و چگونگی تنظیم آن

با مطالعه‌ی اصول و نکات فنّی آیش‌بندی و تناوب و نیز بحث «چه بکاریم» به اهمیت و ضرورت اجرای تناوب پی‌بردید. فرض می‌کنیم شما، در یک منطقه با در نظر گرفتن تمام موارد مؤثّر، چهار محصول سیب‌زمینی، ذرّت علوفه‌ای، حبوبات و گندم را انتخاب نموده‌اید و می‌خواهید به تناوب بگذارید. اما چگونه؟ برای اجرای این امر، لازم است که جدول تناوب زراعی تهیه و تنظیم شود. جدول تناوب زراعی چیست؟ به نقشه‌ی زمان‌بندی کاشت قطعات مختلف، در سال‌های متوالی جدول تناوب زراعی گفته می‌شود. این جدول همانند جدول برنامه‌ی درسی (کلاسی) شماست. برنامه‌ی درسی نشان می‌دهد که شما دیروز یا روزهای قبل چه دروسی داشتید، امروز چه درس یا دروسی دارید و روزهای آینده چه دروسی خواهید داشت. جدول تناوب زراعی نیز به همین صورت نشان می‌دهد که در یک قطعه زمین در سال یا سال‌های گذشته چه چیزی کاشته شده بود، امسال چه چیزی کاشته می‌شود و سال‌های آتی چه محصولاتی در آن کاشته خواهد شد.

جدول تناوب زراعی، همانند جدول برنامه درسی دارای سطرها و ستون‌هایی می‌باشد (جدول ۱ــ۹).

جدول ۱ــ۹ــ الف ــ جدول برنامه درسی

ساعت / روز	اول	دوم	سوم	چهارم
شنبه	تولید محصولات زراعی	ریاضی	دینی	دیم‌کاری
یکشنبه	زبان	ورزش	سرویس و نگهداری ماشین‌های...	تولید محصولات باغی
دوشنبه	....	....		
.				
.				
.				

جدول ۱ـــ۹ـــ ب ـــ جدول تناوب زراعی

سال \ قطعه	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
۱۳۷۱	سیب‌زمینی	ذرت	حبوبات	گندم
۱۳۷۲	ذرت	حبوبات	گندم	سیب‌زمینی
۱۳۷۳				
.				
.				
.				

بعد از ترسیم جدول تناوب زراعی، مسأله‌ای که باقی می‌ماند ترتیب قرارگرفتن محصولات پشت سرهم در یک تناوب است. در این باره، علاوه بر رعایت اصول و نکات تشریح شده به راهنمایی‌های کلی زیر توجه نمایید.

۱ـــ۵ـــ۹ـــ گیاهان وجینی (چغندرقند، سیب‌زمینی، ذرّت دانه‌ای، پنبه و ...) : چون به مواد غذایی و نیز هوموس خاک، نیاز فراوان دارند، باید بعد از محصولاتی که باعث افزایش این مواد در خاک می‌شوند و یا بعد از مصرف کود دامی، قرار گیرند. گیاهان خانواده‌ی بقولات، به خصوص بقولات علوفه‌ای، در اغلب موارد باعث تقویت خاک زراعی می‌گردند.

۲ـــ۵ـــ۹ـــ زمانی که دو گیاه وجینی در برنامه‌ی تناوبی منظور می‌شود : ابتدا آن‌که توقّع بیش‌تری دارد، می‌آید. مثلاً اگر ذرّت و چغندر قند باشد، ابتدا چغندرقند و بعد ذرّت در تناوب قرار می‌گیرد.

۳ـــ۵ـــ۹ـــ حبوبات : در بین دو گیاه وجینی یا قبل از غلّات دانه‌ریز، قرار می‌گیرند. گیاهان وجینی زمین را برای حبوبات پاک می‌کنند و حبوبات نیز به نوبه خود خاک را برای غلات تقویت می‌نمایند.

۴ـــ۵ـــ۹ـــ غلات دانه ریز : بعد از گیاهان وجینی یا حبوبات می‌آیند. چون این گیاهان دارای ریشه‌ی سطحی هستند و برخلاف گیاهان قبل از خود، از لایه‌های سطحی‌تر خاک زراعی آب و مواد غذایی جذب می‌کنند. در ثانی، رسیدگی‌ای که به محصول وجینی شده، به این محصولات نیز بهره می‌دهد.

۵ـــ۵ـــ۹ـــ در صورت ضرورت آیش : آن را قبل از گیاه وجینی قرار می‌دهند. چرا؟

۶ـــ۵ـــ۹ـــ در ترتیب قرارگرفتن گیاهان : باید دقت شود که بین برداشت محصول قبلی تا کاشت محصول بعدی، فاصله‌ی مناسب جهت اجرای عملیّات خاک‌ورزی وجود داشته باشد. مثلاً در تناوب پنبه و گندم پاییزه در مناطقی چون استان تهران، مشکل فوق ایجاد می‌شود. در حالی که تناوب پنبه با جو یا گندم بهاره مشکلی ندارد. چرا؟

به چند نمونه از جداول تناوب زراعی توجه نمایید :

جدول ۲ــ۹ــ تناوب ۲ ساله گندم یا جو ــ آیش

قطعه / سال	(۱)	(۲)
۱	گندم (جو)	آیش
۲	آیش	گندم (جو)

تناوب جدول ۲ــ۹ بیشتر در مناطق کم‌آب یا اراضی دیم با میزان نزولات جوی کم‌تر از ۳۵۰ میلی‌متر اجرا می‌شود.

جدول ۳ــ۹ــ تناوب غلّات ــ بقولات

(الف)

قطعه / سال	(۱)	(۲)
۱	حبوبات	گندم (جو)
۲	گندم (جو)	حبوبات

(ب)

قطعه / سال	(۱)	(۲)
۱	شبدر	گندم (جو)
۲	گندم (جو)	شبدر

تناوب‌های الف و ب جدول ۳ــ۹ بیشتر در مناطقی اجرا می‌شود که از شهر یا بازار مصرف فاصله دارد و نیروی انسانی فعال نیز کم است. این تناوب در اغلب روستاهای دور افتاده کشورمان مرسوم می‌باشد.

جدول ۴ــ۹ــ تناوب‌های ۳ ساله

(الف)

قطعه / سال	(۱)	(۲)	(۳)
اول	شبدر	پنبه	جوبهاره
دوم	پنبه	جوبهاره	شبدر
سوم	جوبهاره	شبدر	پنبه

(ب)

قطعه / سال	(۱)	(۲)	(۳)
اول	سیب‌زمینی	گندم	حبوبات
دوم	گندم	حبوبات	سیب‌زمینی
سوم	حبوبات	سیب‌زمینی	گندم

تناوب‌های جدول ۴ــ۹ در مناطقی که نیروی کار به اندازه‌ی کافی وجود دارد و تولید محصولات بیشتر مصرف محلی دارد، مشاهده می‌شود.

تناوب‌های جدول ۵ــ۹ در مناطقی اجرا می شود که آب به اندازه‌ی کافی موجود است و کارخانجات قند و روغن‌کشی و نیز امکانات ماشین‌آلات جهت برداشت محصولات قندی و روغنی و نیز محصولات دیگر وجود دارد.

جدول۵ــ۹ــ تناوب ۴ ساله (الف) و ۵ ساله (ب)

قطعه / سال	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)
اول	شبدر	گندم	آفتابگردان	جو
دوم	گندم	آفتابگردان	جو	شبدر
سوم	آفتابگردان	جو	شبدر	گندم
چهارم	جو	شبدر	گندم	آفتابگردان

(الف)

قطعه / سال	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	(۵)
اول	چغندرقند	حبوبات	ذرت	شبدر	گندم
دوم	حبوبات	ذرت	شبدر	گندم	چغندرقند
سوم	ذرت	شبدر	گندم	چغندرقند	حبوبات
چهارم	شبدر	گندم	چغندرقند	حبوبات	ذرت
پنجم	گندم	چغندرقند	حبوبات	ذرت	شبدر

(ب)

جداول ترسیمی، نمونه‌هایی از جداول بی‌شماری است که می‌توان برای مناطق و امکانات مختلف ترسیم نمود. البته در هر یک از برنامه‌های تناوبی، سطح زیر کاشت هر محصول با محصول دیگر ممکن است فرق داشته باشد. در این صورت محصولی که کم‌ترین سطح زیر کاشت را دارد،

به‌عنوان معیار قرار می‌گیرد و سطح زیر کاشت محصولات دیگر، ضریبی از آن خواهند بود. برای مثال اگر در یک برنامه‌ی آیش‌بندی و تناوب، ۴ محصول موردنظر باشد که یکی از آن‌ها (چغندرقند با ۳ هکتار سطح زیر کاشت) کم‌ترین سطح را دارا باشد، محصولات دیگر دارای سطحی دقیقاً یا تقریباً ۳، ۶ و ۹ (به‌طور کلّی ضریبی از ۳) هکتار خواهند داشت. چرا؟

به شکل ۳ــ۹ مجدّداً توجه نمایید.

آزمون

۱ــ تک کشتی، یعنی کشتی که :

الف) به وسیله‌ی یک فرد انجام می‌گیرد.

ب) تنها شامل یک محصول است.

ج) به وسیله‌ی یک کشور صورت می‌گیرد.

د) منحصر به فرد و نمونه باشد.

۲ــ کاشت چند محصولی یعنی :

الف) کاشت محصولات مختلف در یک زمان در قطعات مختلف.

ب) کاشت محصولات مختلف در سال‌های مختلف در یک منطقه.

ج) کاشت ۲ یا چند محصول در یک زمان در یک قطعه.

د) کاشت گیاهانی که ۲ یا چند محصول دارند.

۳ــ کشت پشت سر هم یا ممتد یک گیاه و حتّی اغلب یک خانواده‌ی گیاهی در یک قطعه، . . . می‌باشد.

الف) غیراصولی ولی ممکن.

ب) غیرممکن ولی اصولی.

ج) بهترین کشت.

د) غیراقتصادی و غیرعلمی.

۴ــ آیش‌بندی عبارتند از $\frac{\text{توالی مکانی}}{\text{توالی زمانی}}$ در حالی که تناوب زراعی عبارت‌اند از $\frac{\text{توالی مکانی}}{\text{توالی زمانی}}$

۵ــ یک تناوب زراعی ۴ ساله بنویسید و در آن ضمن مشخّص‌کردن سطح زیر کشت هر یک و دوره تناوب هر محصول، علّت پشت سرهم قرارگرفتن محصولات را توضیح دهید.

۶ــ اصول علمی آیش‌بندی و تناوب زراعی را فقط نام ببرید.

۷ــ اهمیّت نوع ریشه و وجینی و غیروجینی بودن محصول را در تناوب زراعی توضیح دهید.

۸ــ آیا با توجّه به وفور کودهای شیمیایی و سموم دفع آفات نباتی، باز هم تناوب زراعی اهمیّت دارد؟ چرا؟

۹ــ در مورد آیش‌بندی و تناوب زراعی در کلاس بحث کنید.

۱۰ــبرای ۴ محصول از محصولات چغندرقند، جو، ذرّت دانه‌ای، آفتابگردان، شبدر، گندم و آیش، یک برنامه آیش‌بندی و تناوب زراعی بنویسید که :

الف) با شرایط اقلیمی منطقه‌ی شما مناسب باشد.

ب) سطح زیر کاشت هر یک مشخص باشد.

ج) اصول آیش‌بندی و تناوب زراعی رعایت شده باشد.

د) حداکثر درآمد حاصل شود.

منابع مورد استفاده

۱ــ تکنولوژی و علم بذر — ترجمه : صمد نادر

۲ــ ازدیاد نباتات — ترجمه : مرتضی خوشخوی

۳ــ از دانه به دانه — محمدباقر فرهومند

۴ــ اصول زراعت و زراعت عمومی — منصور عطائی

۵ــ اصول و مبانی زراعت — محمدرضا خواجه‌پور

۶ــ دانش و تکنولوژی بذر — ایرج علیمرادی

۷ــ تولید بذر در ذرت — ترجمه : رجب چوگان

۸ــ علف‌های هرز و کنترل آن‌ها — محمدحسن راشد محصل و حمید رحیمیان

۹ــ گندم جلد اول — هادی کریمی و فیروز مخترع

۱۰ــزراعت عمومی — فیروز مخترع

۱۱ــقوانین و مقررات تبادل مواد ذخیره توارثی گیاهی از لحاظ قرنطینه — ترجمه : موسی نیک‌پور

۱۲ــ باغبانی عمومی جلد اوّل — حسن شیبانی

۱۳ــ اصول باغبانی — خوشخوی، شیبانی، تفضلی

۱۴ــ سبزیکاری و معرفی ارقام انتخاب شده — هوشنگ گلسرخی

۱۵ــ گیاهان نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری — حجازی

۱۶ــ مبانی فیزیولوژی گیاهی — ترجمه : لسانی

۱۷ــ گیاهان زراعی — هادی کریمی

۱۸ــزراعت (گیاهان صنعتی) — منظور عطائی

۱۹ــ زراعت و اصلاح گیاهان علوفه‌ای — هادی کریمی

۲۰ــ غلات — خدابنده

۲۱ــ دانه‌های روغنی — ناصر سعادت لاجوردی

